FLUKE®

Fluke 123/124

Industrial ScopeMeter

Guia do Usuário

P
Set 2002
© 2002 Fluke Corporation. Todos os direitos reservados. Impresso na Holanda
Todos os nomes dos produtos são marcas registradas das respectivas companhias

GARANTIA LIMITADA E LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Todo produto Fluke é garantido contra defeitos de material e de fabricação sob condições normais de utilização e serviço. O período de garantia é de três anos para o aparelho de teste e de um ano para seus acessórios. O período de garantia começa na data do envio. A garantia das peças, das reparações e dos serviços de assistência é válida por 90 dias. Esta garantia é válida somente para o primeiro comprador ou para o cliente final de um revendedor autorizado Fluke e não é aplicada a fusíveis, a baterias descartáveis ou a qualquer outro produto que a Fluke considerar ter sido utilizado de maneira errada, modificado, mal cuidado ou danificado por acidente ou por condições anormais de funcionamento ou manipulação. A Fluke garante que o software funcionará substancialmente de acordo com as especificações funcionais por 90 dias e que este foi gravado em um sistema sem defeitos. A Fluke não garante que o software não terá erros ou que funcionará sem interrupção.

Os revendedores autorizados Fluke estenderão esta garantia para produtos novos e não utilizados somente para clientes finais, mas não têm a autoridade para estender uma garantia maior ou diferente no nome da Fluke. A garantia é válida se o produto é comprado através de um revendedor autorizado Fluke ou se o comprador tiver pago o preço internacional. A Fluke reserva-se o direito de faturar o comprador pelas despesas de importação ou reparação/peças sobressalentes quando o produto adquirido em um país for submetido a reparação em um outro.

A obrigação de garantia é limitada, por escolha da Fluke, ao reembolso do preço de compra, à reparação gratuita ou à substituição de um produto defeituoso que for remetido a um centro de assistência autorizado Fluke dentro do período de garantia.

Para obter o serviço fornecido pela garantia, contate o centro de assistência autorizado Fluke mais próximo ou remeta o produto, com uma descrição do defeito e com as despesas de remessa e seguro pagas, ao centro de assistência autorizado Fluke mais próximo. A Fluke não assume nenhuma responsabilidade por danos durante o transporte. Depois da reparação, o produto será remetido ao comprador, com transporte pago adiantado. Se for determinado que o defeito foi causado por uso incorreto, modificação, acidente ou condições anormais de funcionamento e manipulação, a Fluke fará um orçamento dos custos de reparação e pedirá a autorização do cliente antes de começar o serviço. Após a reparação, o produto será remetido ao comprador, com o transporte pago, junto com a conta pela reparação e pelas despesas de transporte.

ESTA GARANTIA É A ÚNICA VÁLIDA E SUBSTITUI TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, EXPLÍCITAS OU IMPLÍCITAS, INCLUSIVE, MAS NÃO LIMITADA A ELAS, QUAISQUER GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO PARA UM FIM ESPECÍFICO. A FLUKE NÃO SE RESPONSABILIZA POR DANOS OU PERDAS ESPECÍFICOS, INDIRETOS, INCIDENTAIS OU CONSEQÜENTES, INCLUSIVE PERDA DE DADOS, TANTO DERIVADOS DA QUEBRA DE GARANTIA, COMO BASEADOS EM CONTRATO, AGRAVO, CONFIANÇA OU OUTROS.

Dado que alguns países ou estados não permitem a limitação dos termos de uma garantia implícita, nem exceção ou limitação de danos incidentais ou conseqüentes, as limitações e exceções desta garantia poderão não ser aplicadas a todos os compradores. Se alguma cláusula desta Garantia não for considerada válida ou praticável por um tribunal competente, este julgamento não afetará a validade ou vigência das outras cláusulas.

Fluke Corporation, P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090 USA, ou

Fluke Industrial B.V., P.O. Box 90, 7600 AB, Almelo, The Netherlands

CENTROS DE SERVIÇO

Para localizar um centro de serviço autorizado, contate-nos através da World Wide Web:

http://www.fluke.com

ou telefone para Fluke usando um dos números de telefone indicados abaixo:

+1-888-993-5853 nos E.U.A. e no Canadá

+ 31-402-675-200 na Europa

+ 1-425-446-5500 dos outros países

Sumário

Capítulo	Título	Página
Declaração de Conformidade		**1**
	Abertura da Caixa Aparelho de Teste	2
	Uso Seguro do Aparelho de Teste	4
1	**Utilização do Aparelho de Teste**	**9**
	Objetivo deste Capítulo	9
	Ligação do Aparelho de Teste à Eletricidade	9
	Reset a zero do Aparelho de Teste	10
	Mudança da Iluminação Traseira	11
	Leitura da Tela	12
	Seleção das Opções de um Menu	13
	Ligações para fazer Medições	14
	Visualização de um Sinal Desconhecido com Connect-and-View™	15
	Realização das Medições	16

Imobilização da Tela 18
Obtenção de uma Leitura Estável 18
Realização de Medições Relativas a um Valor 19
Seleção das Gamas Auto/Manual 20
Alteração da Representação Gráfica na Tela 20
Plotagem (Trendplotting) de uma Forma de Onda 24
Aquisição da Forma de Onda 25
Disparo de uma Forma de Onda 29
Gravação e recuperação de uma configuração ou de uma tela 34
Realização de medições com cursor 37
Utilização da sonda 10:1 para medições de alta freqüência. 40
Utilização de uma impressora 41
Utilização do Software FlukeView® 43

2 Manutenção do Aparelho de Teste 45

Sobre este Capítulo 45
Limpeza do Aparelho de Teste 45
Como Guardar o Aparelho 45
Carga do conjunto de baterias recarregáveis 46
Para Manter as Baterias em Perfeitas Condições 47
Descarte do conjunto de baterias recarregáveis 48
Utilização e Regulagem das Sondas 10:1 do Osciloscópio 50
Calibragem do Aparelho de Teste 52
Peças e Acessórios 52

3 Sugestões e Localização dos Defeitos 57

Objetivo deste Capítulo 57
Utilização do Suporte Inclinado 57

Reset do Aparelho de Teste 58
Modificação da Língua de Informação 58
Modificação do Display 59
Modificação da Data e da Hora 60
Economia da Duração da Bateria 61
Modificação das Opções de Auto Set (Auto-ajuste) 62
Utilização de uma Ligação à Terra Adequada 63
Resolução de Erros de Impressão e Outros Erros de Comunicação 64
Teste de Baterias dos Aparelhos Fluke 64

4 Especificações 65

Introdução 65
Osciloscópio de Entrada Dupla 66
Medidor Auto-regulável da Entrada Dupla 68
Leitura do cursor (Fluke 124) 71
Vários 72
Condições Ambientais 73
⚠Segurança 74

Declaração de Conformidade

para

o aparelho de teste ScopeMeter®

Fluke 123/124

Fabricante

Fluke Industrial B.V.
Lelyweg 1
7602 EA Almelo
The Netherlands

Declaração de Conformidade

Baseado nos resultados de testes feitos usando padrões apropriados, o produto está em conformidade com a Diretriz de Compatibilidade Eletromagnética 89/336/CEE e com a Diretriz de Baixa Voltagem 73/23/CEE

Testes de amostras

Regulamentos padrões usados:

EN 61010.1 (1993)
Requisitos de Segurança para Equipamento Elétrico de Medição, Controle e Uso em Laboratório

EN 50081-1 (1992)
Compatibilidade Eletromagnética.
Norma de Emissão Genérica:
EN55022 e EN60555-2

EN 50082-2 (1992)
Compatibilidade Eletromagnética.
Norma de Imunidade Genérica:
IEC1000-4 -2, -3, -4, -5

Os testes foram realizados em uma configuração típica.

Esta Conformidade é indicada pelo símbolo CE, isto é, “Conformité Européenne”.

Abertura da Caixa Aparelho de Teste

As seguintes peças estão incluídas na caixa do aparelho de teste (vide Figura 1.):

Nota

As baterias recarregáveis de Ni-Cd / Ni-MH novas não estão completamente carregadas. Vide Capítulo 2.

Descrição	Fluke 123	Fluke 123/S	Fluke 124	Fluke 124/S
1. Aparelho de teste Fluke	Modelo 123	Modelo 123	Modelo 124	Modelo 124
2. Conjunto de baterias recarregáveis	NiCd	NiCd	NiMH	NiMH
3. Adaptador de força/Carregador de bateria	●	●	●	●
4. Cabos de teste blindados com cabos-terra pretos	●	●	●	●
5. Cabo de teste preto (para aterramento)	●	●	●	●
6. Pinças de gancho (vermelha, cinza)	●	●	●	●
7. Pinças jacaré (vermelha, cinza e preta)	●	●	●	●
8. Adaptadores Banana-BNC (preto)	● (1x)	● (2x)	● (1x)	● (2x)
9. Manual de Primeiros passos (este livro)	●	●	●	●
10. CD-ROM com Manuais de usuário	●	●	●	●
11. Caixa de transporte	●		●	
12. Cabo/adaptador RS-232 opticamente isolado		●		●
13. Software FlukeView ScopeMeter para Windows		●		●
14. Estojo rígido		●		●
15. Sonda de tensão 10:1			●	●

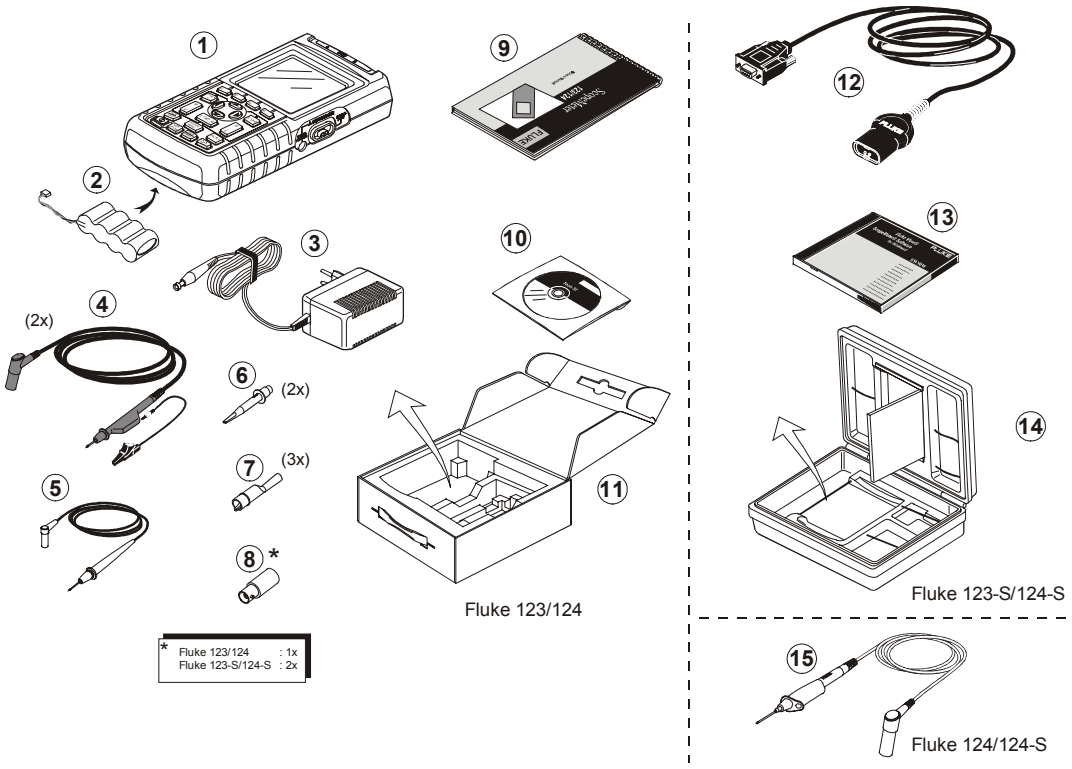


Figura 1. Caixa do Aparelho de Teste ScopeMeter Industrial

Uso Seguro do Aparelho de Teste

Atenção

Leia cuidadosamente as informações seguintes sobre a segurança antes de usar o aparelho de teste.

Precauções de Segurança

Declarações de advertência e cuidados, quando necessárias, serão encontradas no guia.

Um aviso de Cuidado identifica condições e ações que podem danificar o aparelho de teste.

Uma Advertência identifica condições e ações que são perigosas para o usuário.

Os símbolos usados no aparelho de teste e neste guia são explicados na tabela seguinte.

⚠ Advertência

Para evitar choques elétricos, utilize apenas o adaptador de rede Fluke, Modelo PM8907 (Adaptador de Rede/Carregador de Baterias).

⚠	Veja a explicação no guia		Entradas de potenciais iguais
	Informação para a Eliminação	⏚	Terra
	Informação para a Reciclagem	CE	Conformidade Européia
⧈	Isolamento duplo (Classe de Proteção)	UL	Cat. EUA

Advertência

Se este aparelho de teste for usado com acoplamento AC selecionado ou com operação manual de amplitude ou, ainda, com gamas de base de tempo, os resultados de medição mostrados na tela podem não representar o sinal total. Isto pode causar o aparecimento de voltagens perigosas de mais de 42V de pico (30V rms), que não são detectadas. Para garantir a segurança do usuário, todos os sinais devem primeiro ser medidos com acoplamento DC selecionado e de modo completamente automático. Isto assegura que todo a extensão do sinal seja medida.

⚠ Advertência

Para evitar choque elétrico e fogo:

- **Use somente o conjunto de força Modelo PM8907 (Carregador de bateria / Adaptador de força).**
- **Antes de usar, verifique se a tensão selecionada/indicada no PM8907 está de acordo com a tensão e a freqüência local.**
- **Para o Carregador de bateria/Adaptador de força universal PM8907/808, use somente cabos de força que estejam de acordo com os regulamentos locais de segurança.**

Nota

Para permitir conexões a diversos modelos de tomadas de força, o Carregador de bateria/Adaptador de força universal PM8907/808 está equipado com um plugue macho que deve ser conectado a um cabo elétrico apropriado para uso local. Como o adaptador é isolado, o cabo elétrico não precisa ser equipado com um pino para conexão ao terra de proteção. Como os cabos elétricos com pino terra estão se tornando comuns, você deve usá-los se disponíveis.

⚠ Advertência

Para evitar choque elétrico ou incêndio se a entrada do aparelho de teste estiver conectada a um pico de mais de 42 V (30 Vrms) ou a circuitos de mais de 4800 VA:

- **Use somente sondas de tensão, cabos de teste e adaptadores isolados, fornecidos com o aparelho de teste ou indicados como compatíveis com o aparelho de teste Fluke 123/124.**

- **Antes de usar, inspecione as sondas de tensão, cabos de teste e acessórios, em busca de danos mecânicos e substitua-os se danificados.**
- **Remova todas as sondas, cabos de teste e acessórios que não estiverem em uso.**
- **Sempre conecte o carregador de baterias à tomada de força antes de conectá-lo ao aparelho de teste.**
- **Não conecte o fio terra (Figura 1, item 5) a picos de tensão maiores de 42 V (30 Vrms) do padrão terra.**
- **Não aplique tensões de entrada acima das indicadas para o instrumento. Tenha cuidado ao usar cabos de teste 1:1 porque a tensão da sonda será transmitida diretamente ao aparelho de teste.**
- **Não use plugues BNC ou banana com partes de metais expostas.**
- **Não insira objetos de metal nos conectores.**
- **Use o aparelho de teste somente da forma especificada.**

⚠ Tensões máximas de entrada

Entradas A e B diretamente .....600 V CAT III

Entradas A e B via BB120 .....300 V CAT III

Entradas A e B via STL120 .....600 V CAT III

⚠ Máxima tensão flutuante

De qualquer terminal ao terra.....600 V CAT III

Tensões são apresentadas como "tensão de trabalho". Elas devem ser lidas como Vac-rms (50-60 Hz) para aplicações senoidais de AC e como Vdc para aplicações CC.

Sobretensão categoria III refere-se ao nível de distribuição e circuitos fixos internos a construções.

Os termos 'Isolado' ou 'Eletricamente flutuante' são usados neste manual para indicar uma medição na qual as entradas tipo banana blindadas ou os plugues banana do aparelho de teste estão conectadas a uma tensão diferente do padrão terra.

Os conectores de entrada isolados não apresentam metal exposto e são totalmente isolados para proteção contra choques elétricos.

Se os recursos de proteção estão danificados

O uso do aparelho de teste de forma diferente da especificada pode danificar a proteção oferecida pelo equipamento.

Antes de usar, inspecione os cabos de teste em busca de danos mecânicos e substitua-os se danificados!

Sempre que puder ocorrer dano às proteções, o aparelho de teste deve ser desligado e desconectado da corrente elétrica. O material deve ser encaminhado para pessoal qualificado. A proteção pode estar danificada se, por exemplo, o aparelho de teste falhar em realizar as medições pretendidas ou apresentar danos visíveis.

Capítulo 1
Utilização do Aparelho de Teste

Objetivo deste Capítulo

Este Capítulo fornece uma introdução fase por fase sobre a utilização do instrumento de teste. A introdução não cobre todas as possibilidades de uso do aparelho, mas fornece exemplos básicos que ilustram a utilização dos menus na realização de operações básicas do instrumento.

Ligação do Aparelho de Teste à Eletricidade

Siga os procedimentos (fases 1 a 3) da Figura 1-1, para ligar o aparelho de teste em uma tomada de força normal. Vide Capítulo 2, para instruções sobre alimentação a bateria.

Ligue o aparelho de teste.

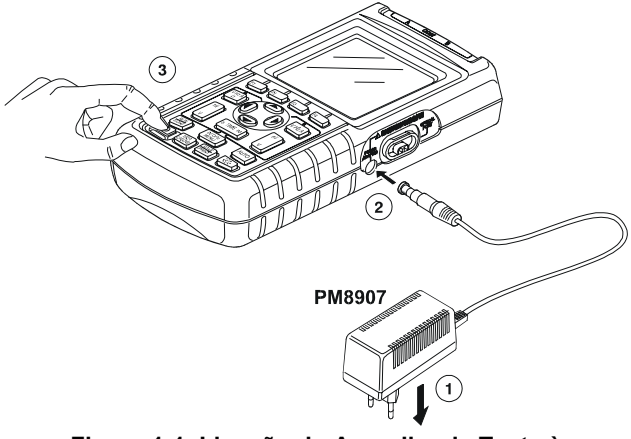


Figura 1-1. Ligação do Aparelho de Teste à Eletricidade

O aparelho de teste começa a funcionar segundo a última configuração estabelecida.

Reset a zero do Aparelho de Teste

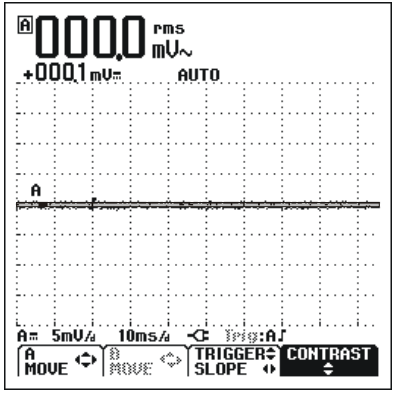
Se você quiser restabelecer o ajuste de fábrica do aparelho de teste, siga as instruções abaixo:

①		Desligue o aparelho de teste.
②		Mantenha pressionado.
③		Pressione e solte.

O aparelho de teste liga-se e você deve escutar dois bipes, indicando que o reajuste a zero foi realizado.

④		Solte.

Olhando para o display, você verá uma tela parecida com a Figura 1-2. Utiliza-se a tecla F4 do Fluke 123 para controlar o contraste; no Fluke 124 esta tecla é usada para ativar os cursores.



Fluke 123

Fluke 124

Figura 1-2. A Tela Depois do Reajuste a Zero

Mudança da Iluminação Traseira

Assim que o aparelho é ligado, a tela apresenta um display muito luminoso.

Para economizar a carga da bateria, a tela possui um display de pouca luminosidade quando o aparelho trabalha com bateria (adaptador de rede desligado).

Nota

A utilização do display com luz atenuada aumenta o tempo de duração da bateria.

Para alterar o brilho da tela no Fluke 123, siga as instruções abaixo:

①		Diminua a iluminação traseira.
②		Aumente novamente a iluminação traseira.

No Fluke 124, siga as instruções abaixo:

①		Pressione para ter acesso às funções da tela.
②		Selecione LIGHT.
③		Intensidade da iluminação de fundo.

A forte brilhância aumenta quando o adaptador de energia eléctrica é conectado.

Leitura da Tela

A tela está dividida em três áreas: a Área de Leitura, a Área de Forma de Onda e a Área de Menu. Vide Figura 1-3 a esse respeito.

Área de Leitura (A): Mostra a leitura numérica. Como apenas a entrada A está ativada, você lerá somente os registros da entrada A.

Área de Forma de Onda (B): Mostra a forma de onda da entrada A. A última linha mostra a amplitude/divergência e o indicador de potência (rede ou bateria). Como apenas a entrada A está ativada, você verá somente a forma de onda da entrada A.

Nota

Quando a bateria está ligada, o indicador da bateria informa, gradualmente, o nível de carga da mesma, de carregada a descarregada: ■ ■ ■ ▭ ⊠.

Área de Menu (C): Mostra o menu de opções disponíveis através das teclas de função azuis

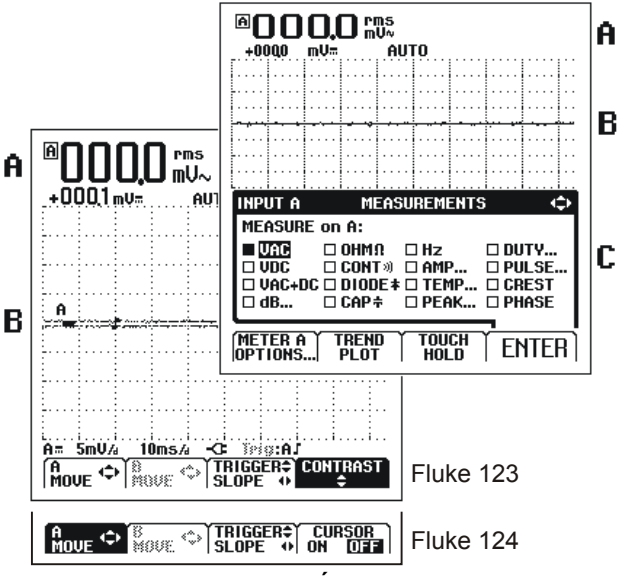


Figura 1-3. As Áreas da Tela

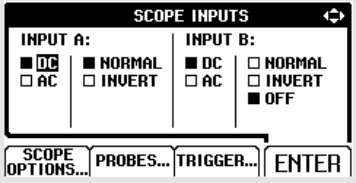
Quando você altera um parâmetro, uma parte da tela é utilizada para apresentar as opções disponíveis. Essa área apresenta um ou mais menus, cujas opções são acessíveis através das teclas com setas:

.

Seleção das Opções de um Menu

Siga as fases de 1 a 4, na seqüência, para abrir um menu e selecionar um item.

① SCOPE MENU — Pressione a tecla SCOPE MENU para abrir o menu Scope.



Nota

Quando se pressiona novamente a tecla cinza, fecha-se o menu e retorna-se à medição normal. Esta operação permite que se verifique o menu sem eliminar os seus ajustes.

② — Use as teclas de setas azuis para selecionar os itens.

③ F4 — Pressione a tecla de função azul "ENTER" para confirmar a seleção.

④ F4 — Pressione "ENTER" até retornar ao modo normal.

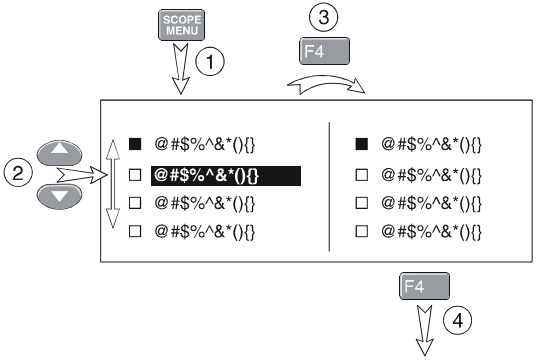


Figure 1-4. Orientação Básica

A Figura 1-4 mostra a orientação básica dentro de um Menu do Aparelho de Teste.

Nota

Quando você não altera um item com as teclas de setas azuis, a pressão repetida de F4 *permite que você percorra o menu sem modificar o ajustes do aparelho de teste.*

Ligações para fazer Medições

Veja a parte superior do aparelho de teste. Este apresenta duas entradas para pinos banana com isolamento de segurança de 4 mm (entrada vermelha A e entrada cinza B) e uma entrada para pinos banana de 4 mm com isolamento de segurança (COM) (Vide Figura 1-5).

Entrada A

Você pode utilizar sempre a entrada vermelha A, para todas as medições possíveis com o aparelho de teste que necessitam de uma entrada só.

Entrada B

Para a medição de dois sinais diferentes, você pode utilizar a entrada cinza B, junto com a entrada vermelha A.

COM

Você pode utilizar a entrada preta COMum como terra simples para medições de baixa frequência e para medições de CONTinuidade, de Ω, de capacitância e de diodo.

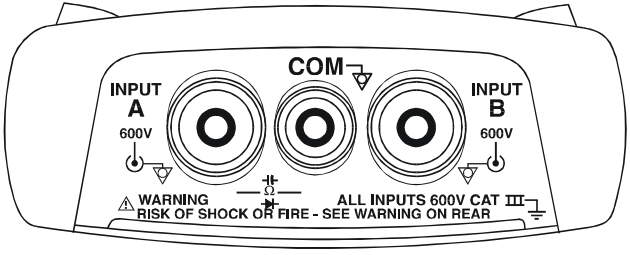


Figura 1-5 Ligações para fazer Medições

⚠Atenção

Para evitar choque elétrico ou incêndio , utilize apenas uma ligação do tipo COM (comum), ou certifique-se de que todas as ligações no COM sejam do mesmo potencial.

Visualização de um Sinal Desconhecido com Connect-and-View™

A função Connect-and-View™ faz com que uma operação não controlada diretamente possa mostrar sinais desconhecidos complexos. Esta função otimiza a posição, amplitude, base de tempo e disparo, garantindo uma exibição estável em quase todas as formas de onda. Se o sinal mudar, o ajuste irá rastrear estas mudanças.

Para habilitar a função Connect-and-View™, siga as instruções seguintes:

- Ligue o cabo de prova vermelho da entrada vermelha A ao sinal desconhecido a ser medido.

AUTO	Realiza um Auto Set

No exemplo seguinte, a tela mostra "**1.411**" em números grandes e "**-0.103**" em números menores. Um sinal osciloscópico representa graficamente a forma de onda.

O identificador de sinal **A** é visível à esquerda da área de forma de onda. O símbolo zero (**-**) identifica a linha-base da forma de onda.

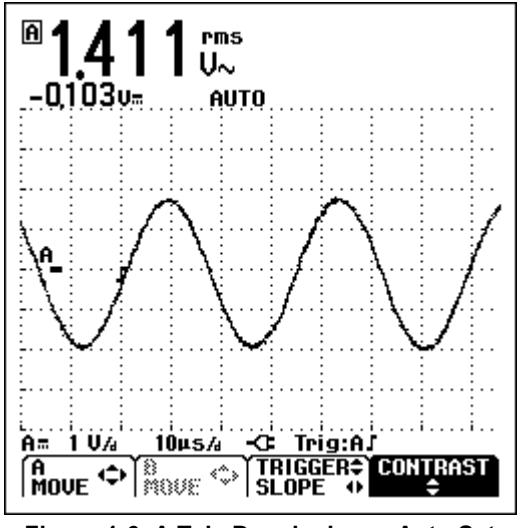


Figura 1-6. A Tela Depois de um Auto Set

Realização das Medições

A área de leitura apresenta os dados numéricos das medições escolhidas da forma de onda ligada no pino de entrada.

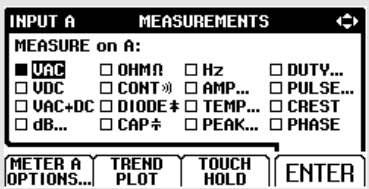
- Primeiro, ligue o cabo de prova blindado vermelho da entrada A e o cabo de prova blindado cinza da entrada B nos sinais a serem medidos. Ligue os cabos-terra curtos no mesmo potencial (vide Figura 1-7.)

  Nota

  Para medições de Ohm (Ω), *continuidade, diodo e capacitância*, *utilize o cabo de prova blindado vermelho da entrada A e o fio-terra não-blindado preto da entrada COM (comum).*

Para selecionar uma medição de frequência na entrada A, siga as instruções abaixo:

①	VHzA Ω ⊣⊢	Abra o menu INPUT A.



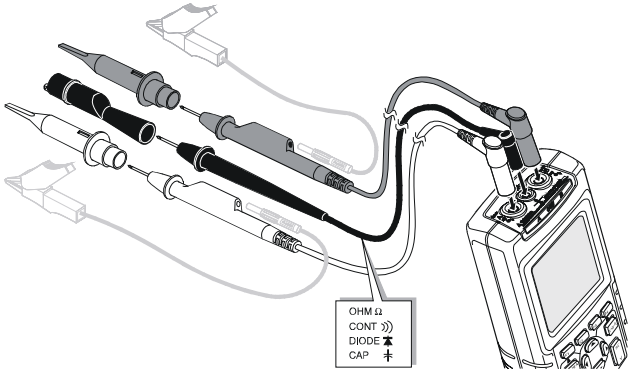


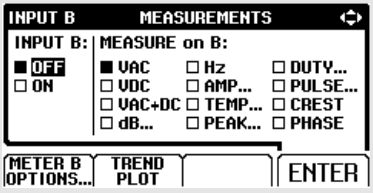
Figura 1-7. Instalação de Medição Máxima

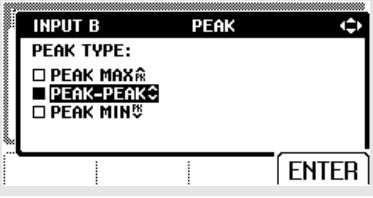
②	◀ ▲ ▶ ▼	Leve o cursor para Hz.
③	F4	Selecione Hz.

Observe que a leitura principal agora é Hz. A leitura principal precedente passou para a posição menor de leitura secundária (vide Figura 1-8).

Para selecionar também uma medição Peak-to-Peak (pico-a-pico) na entrada B, siga as instruções abaixo:

①	VHzA	Abra o menu da entrada B.
②	▲▼	Leve o cursor para ON.
③	F4	Ative a entrada B. Observe que o cursor ao lado evidencia a medição principal corrente.
④	◄▲▼►	Leve o cursor para PEAK.
⑤	F4	Abra o submenu PEAK.





⑥	▲▼	Leve o cursor para PEAK-PEAK.
⑦	F4	Confirme a medição pk-pk.

Agora, a tela ficará como aparece na Figura 1-8.

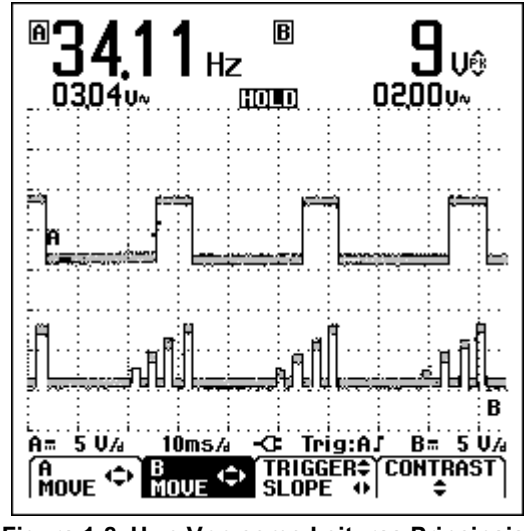


Figura 1-8. Hz e Vpp como Leituras Principais.

Imobilização da Tela

Você pode imobilizar a tela (com todas as leituras e formas de onda) a qualquer momento.

①	HOLD RUN	Imobiliza a tela. **HOLD** aparece no final da área de leitura.
②	HOLD RUN	Retoma a medição.

Obtenção de uma Leitura Estável

A função Touch Hold® capta e imobiliza o próximo resultado de medição estável. Um bipe indica que uma medição estável foi realizada.

Para ativar a função Touch Hold, siga as instruções abaixo:

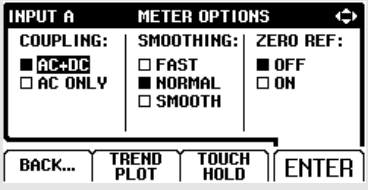
①	VHzA Ω ⊣⊢	Abra o menu INPUT A.
②	F3	**TOUCH HOLD OFF** aparece no fim da tela.
③		Meça o sinal.
④	BEEP))	Aguarde um bipe para obter uma visualização estável. A tela atualiza-se continuamente com leituras válidas (e bipes), enquanto estiverem conectadas as ligações de medição.

Como nenhuma tecla especial está associada à função Touch Hold, você pode utilizar essa função para realizar medições com as mãos livres.

⑤	F1	Retoma a medição normal.

Realização de Medições Relativas a um Valor

A Referência Zero apresenta o resultado da medição corrente em relação ao valor definido. Este dispositivo é útil quando é preciso monitorar uma atividade de entrada em relação a um valor conhecido adequado.

①	VHzA Ω ⊣⊢	Abra o menu INPUT A.
②	F1	Abra o submenu METER A OPTIONS. 
③	F4 *(2x)*	Leve o cursor para ZERO REF.
④	▲ ▼	Leve o cursor para ON.
⑤	F4	Ative a medição relativa.

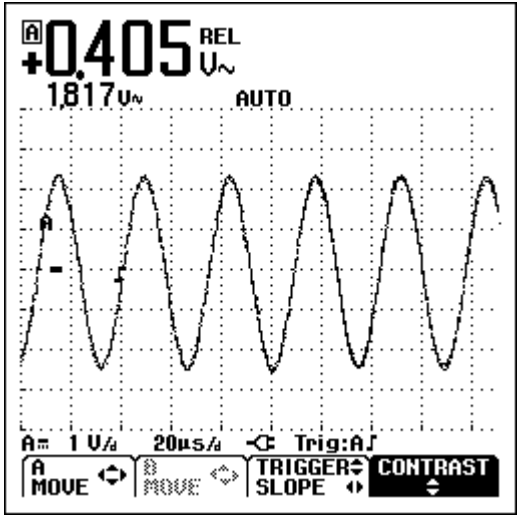


Figura 1-9. Realização de uma Medição Relativa

A medição relativa agora ocupa a leitura principal, enquanto que a leitura principal precedente passou para a posição menor de leitura secundária (vide Figura 1-9).

Seleção das Gamas Auto/Manual

Pressione AUTO para ajustar automaticamente a posição, a amplitude, a base de tempo e o disparo. Isto assegura a visualização estável de praticamente todas as formas de onda. A última linha apresenta a amplitude, a base de tempo de ambas as entradas e a info de disparo.

Pressione AUTO duas vezes para selecionar a gama manual. Aparece **MANUAL** no fim da área de leitura.

Alteração da Representação Gráfica na Tela

A das gamas Auto, você pode utilizar as teclas de seleção cinza-claro para alterar manualmente a representação gráfica na tela.

Alteração da Amplitude

①	mV	Aumenta a forma de onda.
②	V	Diminui a forma de onda.

Quando se utilizam os cabos de prova, ficam disponíveis os ajustes de 5 mV/div até 500 V/div.

Observe que **AUTO** no fim da área de leitura desaparece para indicar que a função de Auto-Set contínuo não é mais válida.

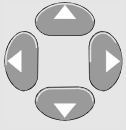
Alteração da Base de Tempo

①	s TIME	Aumenta o número de ciclos.
②	TIME ns	Diminui o número de ciclos.

No modo normal, ficam disponíveis os ajustes de 20 ns/div (no Fluke 123) ou de 10 ns/div (no Fluke 124) até 5 s/div.

Posicionamento da Forma de Onda na Tela

O aparelho oferece uma considerável flexibilidade de posicionamento da(s) forma(s) de onda na tela.

①	F4	Pressione até que não haja mais nenhum menu aberto. Observe que o menu principal seguinte aparece no final da tela. A MOVE | B MOVE | TRIGGER SLOPE | CONTRAST
②	F1	Selecione A MOVE.
③		Posicione a forma de onda da entrada A na tela.

O posicionamento da forma de onda está demonstrado na Figura 1-10.

Observe que o identificador de disparo (⌐) se move horizontalmente na tela.

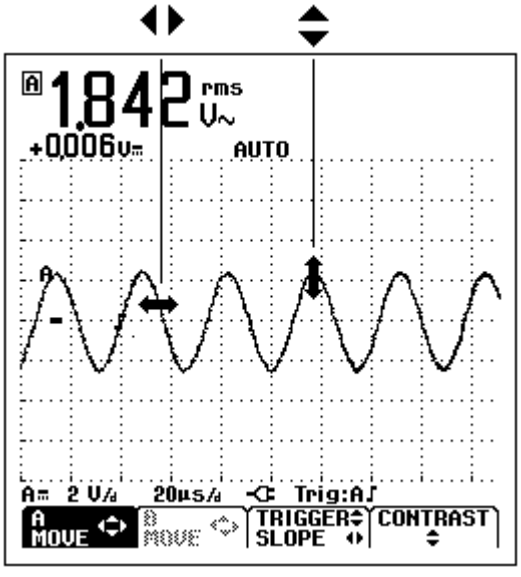
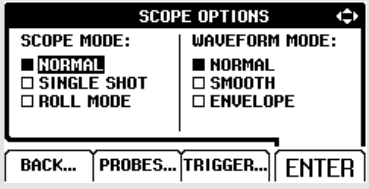


Figura 1-10. Posicionamento da Forma de Onda

Atenuação da Forma de Onda

Para atenuar a forma de onda, siga as instruções abaixo:

①	SCOPE MENU	Abra o menu SCOPE INPUTS.
②	F1	Abra o submenu SCOPE OPTIONS. 
③	F4	Leve o cursor para WAVEFORM MODE.
④	▲ ▼	Leve o cursor para SMOOTH.
⑤	F4	Confirme a atenuação da forma de onda.

Você pode utilizar a atenuação da forma de onda para suprimir interferências sem perda de largura de faixa. Exemplos de forma de onda com e sem atenuação estão representados na Figura 1-11.

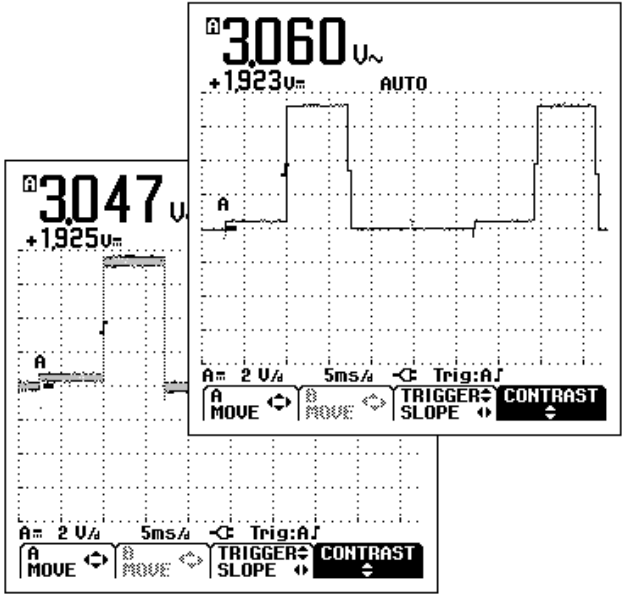


Figura 1-11. Atenuação da Forma de Onda

Apresentação da Curva Envoltória de uma Forma de Onda

O aparelho de teste grava a curva envoltória (mínima e máxima) das formas de onda A e B.

Repita os três primeiros passos de "Atenuação da forma de onda" e, depois, siga as instruções abaixo:

④		Leve o cursor para ENVELOPE.
⑤		Comece a monitorar a curva envoltória da forma de onda.

A tela mostra a curva envoltória resultante através de uma forma de onda cinza. Vide Figura 1-12.

Você pode utilizar ENVELOPE para observar as variações de tempo ou de amplitude de formas de onda de entrada durante um período de tempo mais longo.

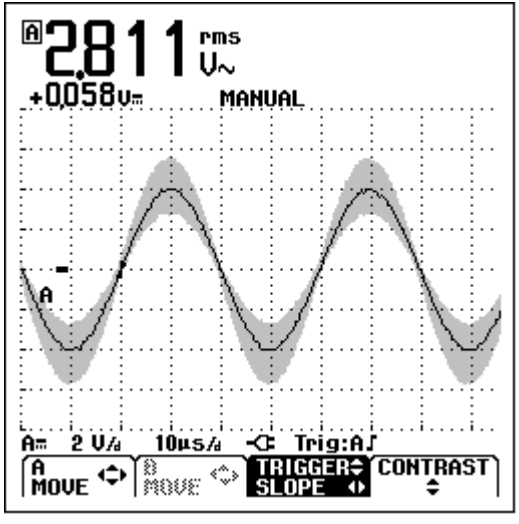


Figura 1-12. Apresentação da Curva Envoltória de uma Forma de Onda

Plotagem (Trendplotting) de uma Forma de Onda

A função TrendPlot™ traça as leituras digitais como uma função de tempo. A cópia de data e hora mostra a hora da mudança mais recente em uma leitura MIN ou MAX.

Ativação de uma função Trendplot™

①	VHzA Ω ⊣⊢	Abra o Menu INPUT A,
②	F2	Ative TRENDPLOT.

O aparelho de teste grava a leitura mínima (MIN) como a medição principal da entrada A (que vem apresentada logo acima daquela). A data e a hora aparecem abaixo da leitura mínima (vide Figura 1-13).

O aparelho de teste também armazena todas as leituras na memória e apresenta-as em forma de gráfico. A compressão da escala vertical automática e do tempo horizontal redimensiona o TrendPlot para que este caiba na tela. Então, o TrendPlot é traçado da esquerda para a direita da tela, até o fim da mesma. Por fim, a escala de tempo automática comprime essas informações até aproximadamente a metade da tela.

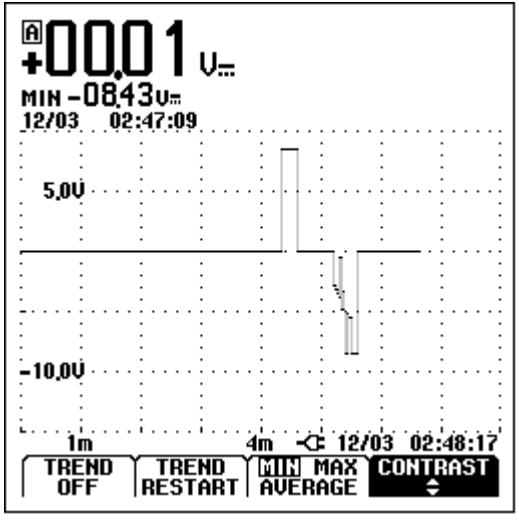


Figura 1-13. Leitura da TrendPlot

Nota

Quando um novo valor mínimo for detectado, o aparelho emitirá um bipe e o novo valor mínimo será mostrado na tela..

Alteração da Leitura da TrendPlot

Para mudar a leitura de TrendPlot entre MIN (mínimo), MAX (máximo), e AVG (médio), siga as instruções abaixo:

③	F3	Mude a leitura de MIN para MAX.
④	F3	Mude a leitura de MAX para AVG.

Note que a cópia da data e da hora agora é colocada em dia continuamente para indicar a mudança mais recente na leitura.

Desativação da Apresentação da TrendPlot

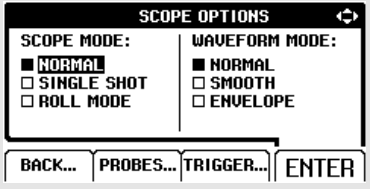
⑤	F1	Desligue o TrendPlot de novo.

Aquisição da Forma de Onda

Realização de uma Aquisição Única

Para captar eventos simples, você pode efetuar uma operação de etapa única. (Atualização única da tela.) Para ajustar o aparelho de teste para uma operação de etapa única (single shot) na forma de onda da entrada A, siga as instruções abaixo:

- Ligue a sonda ao sinal a ser medido.

①	SCOPE MENU	Abra o menu SCOPE INPUTS.
②	F1	Abra o submenu SCOPE OPTIONS. 
③		Leve o cursor para SINGLE SHOT.
④	F4 *(2x)*	Confirme o ajuste para Single Shot.

⑤	HOLD RUN	**Wait** aparece no final da tela para indicar que o aparelho de teste está aguardando um disparo.
⑥		**Run** aparece no final da tela quando a aquisição única é engatilhada.
⑦		**Hold** aparece no final da tela quando a aquisição única tiver sido completada.

O aparelho de teste apresentará uma tela como na Figura 1-14.

Para realizar outra aquisição única, siga as instruções abaixo:

	HOLD RUN	Aguarde outro disparo de aquisição única.

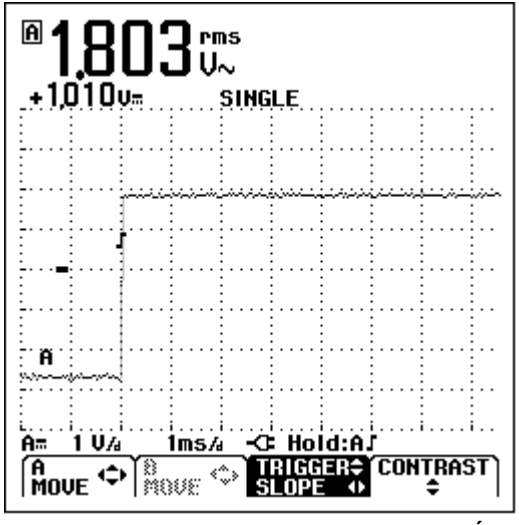
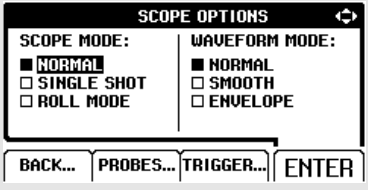


Figura 1-14. Realização de uma Aquisição Única

Gravação de Sinais Lentos durante um Período Longo de Tempo

A função ROLL MODE (modo de rolamento) fornece um registro visual da atividade de forma de onda e é especialmente útil na medição de formas de onda de frequência mais baixa.

①	SCOPE MENU	Abra o menu SCOPE INPUTS.
②	F1	Abra o submenu SCOPE OPTIONS.
③	▲ ▼	Leve o cursor para ROLL MODE.
④	F4 (2x)	Inicie a gravação.



A forma de onda se move na tela da direita para a esquerda como um normal registrador de gráficos. Note que, durante a gravação, nenhuma medição é realizada. (vide Figura 1-15).

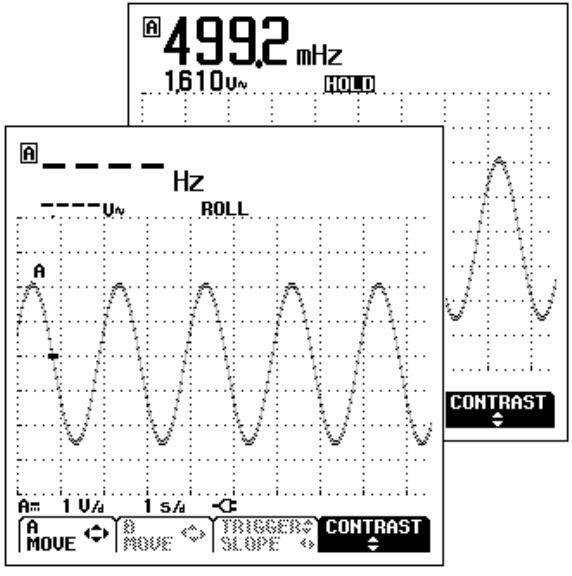


Figura 1-15. Gravação de Formas de Onda durante um Período de Tempo mais Longo

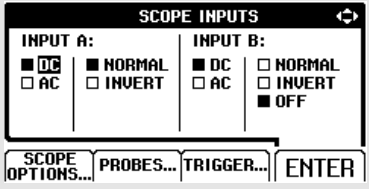
⑤	HOLD RUN	Imobilize o registro.

Observe que os valores da medição são mostrados só depois que HOLD RUN é apertado.

Seleção do Acoplamento AC

Utilize um acoplamento AC quando quiser observar um sinal AC curto que corre sobreposto a um sinal DC.

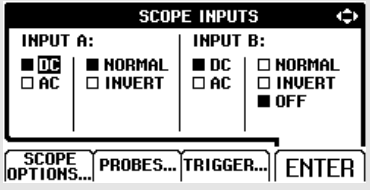
①	SCOPE MENU	Abra o menu SCOPE INPUTS.
②	▲ ▼	Leve o cursor para AC.
③	F4 *(4x)*	Confirme o acoplamento AC para a INPUT A.



Inversão da Polaridade da Forma de Onda Apresentada

Para inverter a forma de onda da entrada A, siga as instruções abaixo:

①	SCOPE MENU	Abra o menu SCOPE INPUTS.
②	F4	Selecione NORMAL (da INPUT A).
③	▲ ▼	Leve o cursor para INVERT.
④	F4 *(3x)*	Confirme a inversão da forma de onda apresentada.



Por exemplo, uma forma de onda de andamento negativo é apresentada como em andamento positivo, proporcionando uma perspectiva de visão mais significativa em alguns casos. A representação invertida é identificada pelo identificador de sinal **A** à esquerda da área de forma de onda.

Disparo de uma Forma de Onda

O disparo indica ao aparelho de teste o momento quando deve começar a apresentação de uma forma de onda. Você pode selecionar qual sinal de entrada deve ser utilizado, a extremidade em que deve ocorrer, assim como pode definir a condição para uma nova atualização da forma de onda. Finalmente, você pode programar o aparelho de teste para o engatilhar sinais de video.

A última linha da área de forma de onda identifica os parâmetros de disparo a serem utilizados. Os símbolos de disparo na tela indicam o nível de disparo e a inclinação. (vide Figura 1-16).

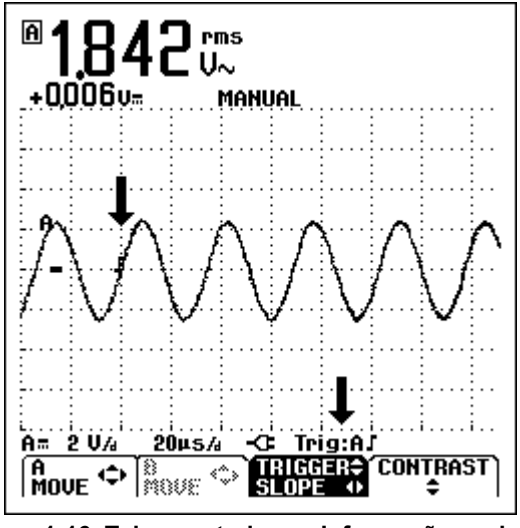


Figura 1-16. Tela com todas as Informações sobre o Disparo

Ajuste do nível de Disparo e da inclinação

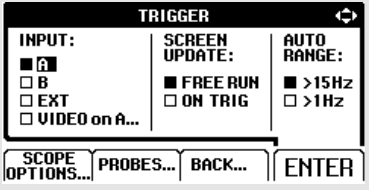
①	AUTO	Realiza um Auto-Set.

Para uma operação rápida, use a tecla AUTO SET para engatilhar automaticamente praticamente todos os sinais. Para otimizar manualmente o nível de disparo e a inclinação, siga as instruções abaixo:

①	F4	Pressione até não restar nenhum menu aberto.
②	F3	Habilite as setas para ajustar o nível de disparo e a inclinação.
③		Ajuste o nível de disparo continuamente. Observe que o símbolo de disparo na segunda linha de divisão indica o nível de disparo.
④		Engatilhe a inclinação positiva ou negativa da forma de onda escolhida.

Seleção dos Parâmetros de Disparo

Para realizar um disparo na forma de onda da entrada A, com atualização automática de tela, e configurar a ativação da amplitude automática para formas de onda a partir de 1 Hz, siga as instruções abaixo:

①	SCOPE MENU	Abra o menu SCOPE INPUTS.
②	F3	Abra o submenu TRIGGER. 
③		Leve o cursor para entrada "A".
④	F4	Selecione a entrada ”A”.
⑤		Leve o cursor para FREE RUN.
⑥	F4	Selecione FREE RUN.
⑦		Leve o cursor para >1Hz.

⑧	F4	Confirme todas as seleções de disparo.

Nota

A programação da ativação automática para >1Hz diminuirá a velocidade da amplitude automática (auto range).

TRIG:A aparece escrito em cinza no final da tela quando nenhum disparo for encontrado.

Nota

Texto cinza na barra de menu ou no botão indica que a função está desabilitada ou que a opção não é válida.

Disparo Isolado

Utilize a sonda de disparo opticamente isolada (ITP120, opcional) para engatilhar uma fonte externa e para isolar o aparelho de teste de forma de onda de disparo. Vide Figura 1-17.

Para selecionar a sonda de disparo isolada, selecione "EXT" no ponto ④ do exemplo anterior. O nível de disparo é fixo e é TTL compatível.

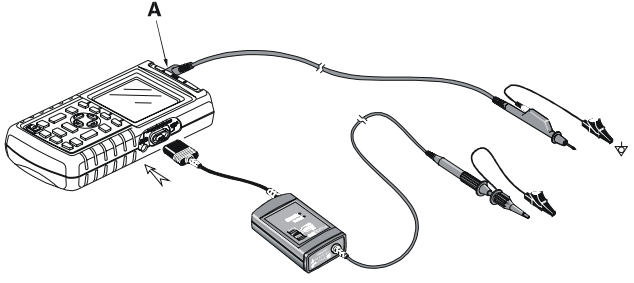
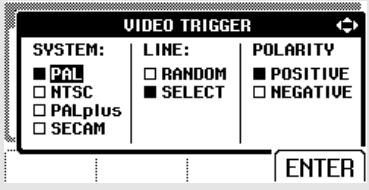


Figura 1-17. Disparo Isolado

Disparo de Sinais de Vídeo

- Aplique um sinal de vídeo entrelaçado à entrada A.

Para engatilhar uma linha de vídeo aleatória, continue do ponto ② do exemplo anterior e siga as instruções abaixo:

③		Leve o cursor para VIDEO.
④	F4	Abra o submenu VIDEO TRIGGER. 
⑤		Leve o cursor para PAL.
⑥	F4	Selecione PAL.
⑦		Leve o cursor para RANDOM.
⑧	F4	Selecione RANDOM.
⑨		Leve o cursor para POSITIVE.

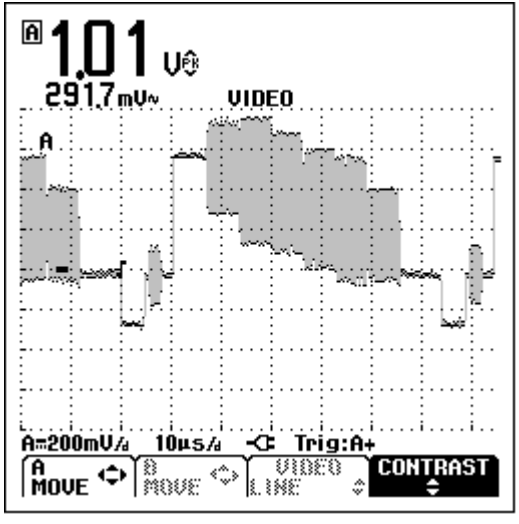


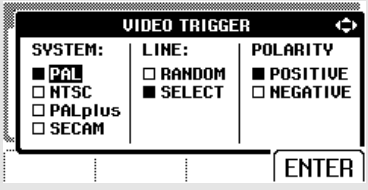
Figura 1-18. Medição de Sinais de Vídeo

⑩	F4	Confirme as seleções de disparo do vídeo.

O nível de disparo e a inclinação estão agora fixados (vide Figura 1-18). O vídeo positivo é indicado com um símbolo de "+" no final da tela.

Disparo de uma Linha de Vídeo Específica

Para ver uma linha de vídeo específica em mais detalhes, você pode selecionar o número da linha. Para medir uma linha de vídeo selecionada, continue do ponto ⑥ do exemplo anterior e siga as instruções

⑦		Leve o cursor para SELECT. 
⑧	F4	Selecione SELECT.
⑨		Leve o cursor para NEGATIVE.
⑩	F4	Confirme as seleções de disparo do vídeo.

Pressionando F3, é selecionada a função do número de linha.

Para selecionar a linha 135, siga as instruções abaixo:

①	F3	Habilite a seleção de linha de video.
②		Selecione o número 135.

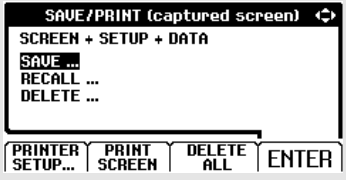
Gravação e recuperação de uma configuração ou de uma tela

É possível gravar telas e configurações na memória e recuperá-las posteriormente para o uso. O Fluke 123 possui 10 memórias e o Fluke 124 possui 20 memórias. É possível gravar em cada uma das memórias uma tela com suas respectivas configurações..

Gravação de telas com suas respectivas configurações

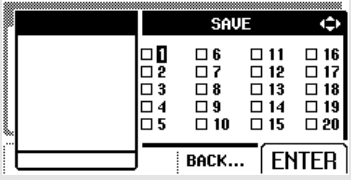
Para gravar uma tela e suas configurações, p. ex., na posição de memória 7, siga as instruções abaixo:

① SAVE PRINT — Abra o menu SAVE/PRINT.



Observe que SAVE ... já está realçado e que a tela permanece congelada até que você saia de novo do menu SAVE/PRINT.

② F4 — Abra o submenu SAVE ....



Note que as posições de memória livres apresentam um quadrado vazio (□) antes do número da posição.

③ — Realce a posição de memória 7.

④ F4 — Grave a tela e as configurações propriamente ditas.

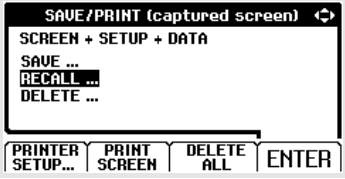
A tela e as configurações propriamente ditas são gravadas na posição de memória 7 e o aparelho retorna outra vez ao estado de aquisição normal de sinais.

Recuperação de telas e configurações

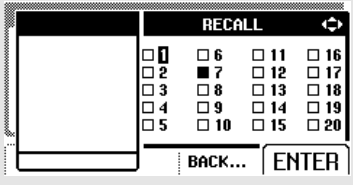
Para recuperar uma tela e suas configurações, siga as instruções abaixo:

① SAVE PRINT — Abra o menu SAVE/PRINT.

② — Realce RECALL ...

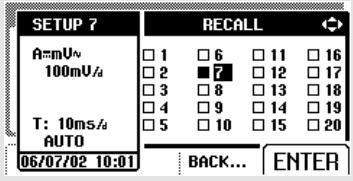


③ F4 — Abra o submenu RECALL ...



As posições de memória já ocupadas estão indicadas por um quadrado cheio (■).

④ — Realce a posição de memória 7.



⑤ F4 — Veja a tela gravada com suas respectivas configurações.

Observe que a forma de onda recuperada é apresentada e que aparece HOLD na tela. A partir deste ponto é possível usar cursores para a análise ou imprimir a tela recuperada. O aparelho retornará ao estado de aquisição de sinais se você pressionar a tecla HOLD/RUN. As configurações armazenadas na posição de memória 7 serão então utilizadas.

Exclusão de telas e respectivas configurações

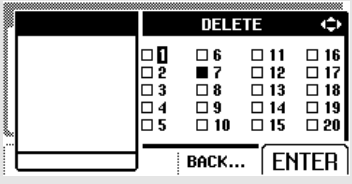
Para excluir todas ou somente 1 tela juntamente com suas configurações, siga as instruções abaixo:

① SAVE PRINT — Abra o menu SAVE/PRINT.

Se você deseja limpar todas as posições de memória, pressione F3 DELETE ALL. Se você deseja limpar somente 1 posição de memória, (p. ex., a posição 7), siga as instruções abaixo:

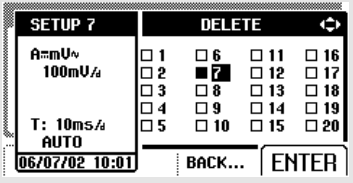
② — Realce DELETE ...

③ F4 — Abra o submenu DELETE ....



As posições de memória já ocupadas estão indicadas por um quadrado cheio.

④ — Realce a posição de memória 7.



Note que as configurações e a data/hora de criação da forma de onda armazenada na posição de memória 7 são exibidas agora.

⑤ F4 — O conteúdo da posição de memória 7 é excluído e o aparelho retorna ao estado normal de aquisição de sinal.

Realização de medições com cursor

O Fluke 124 possui cursores. Os cursores permitem-lhe fazer medições digitais precisas de formas de ondas. Isto pode ser feito com formas de onda em exibição e com formas de onda gravadas.

Utilização de cursores horizontais em uma forma de onda

Para utilizar os cursores para uma medição de tensão, siga as instruções abaixo:

①	F4	No modo Scope, exiba as funções principais do cursor.
②	F1	Pressione para realçar ☰. Note que são exibidos os dois cursores horizontais.
③	F2	Realce o cursor superior.
④	▲ ▼	Mova o cursor superior para a posição desejada da tela.
⑤	F2	Realce o cursor inferior.
⑥	▲ ▼	Mova o cursor inferior para a posição desejada da tela.

Nota

Mesmo que os nomes das teclas não sejam exibidos na parte inferior da tela, ainda será possível usar as setas de orientação.

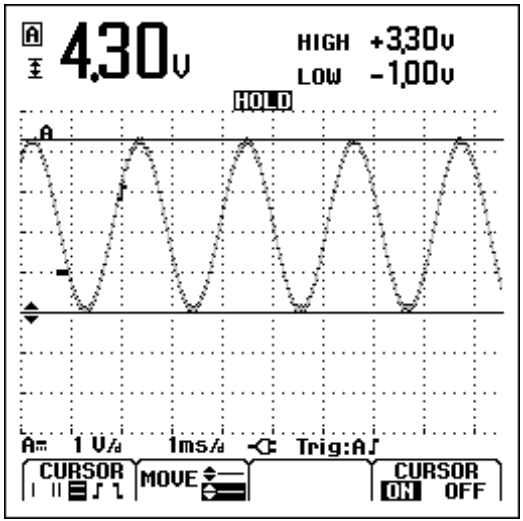


Figura 1-19. Medição de tensão com cursores

A leitura mostra a diferença de tensão entre os dois cursores e as tensões nos cursores em relação ao símbolo zero (-). Vide figura 1-19.

Use cursores horizontais para medir a amplitude, os valores máximo e mínimo de uma forma de onda ou para extrapolá-la.

Utilização de cursores verticais em uma forma de onda

Para utilizar os cursores para uma medição de tempo, siga as instruções abaixo:

①	F4	No modo Scope, exiba as funções principais do cursor.
②	F1	Pressione para realçar . Note que são exibidos dois cursores verticais. Marcadores (-) identificam o ponto de interseção dos cursores com a forma de onda.
③	F3	Se necessário, escolha o sinal A ou B.
④	F2	Realce o cursor da esquerda.
⑤		Mova o cursor da esquerda para a posição desejada na forma de onda.
⑥	F2	Realce o cursor da direita.
⑦		Mova o cursor da direita para a posição desejada na forma de onda.

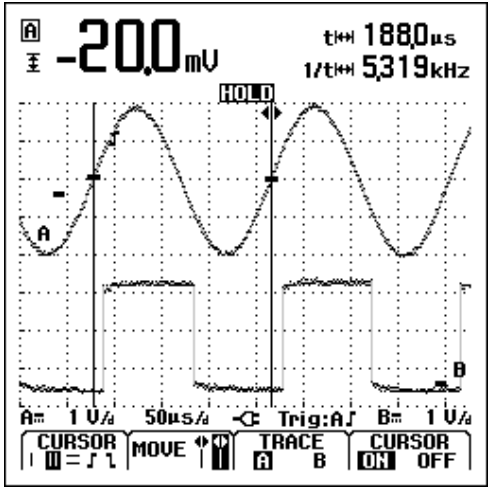


Figura 1-20. Medição de tempo com cursores

A leitura mostra a diferença de tempo ‘t’ entre os cursores e a diferença de tensão entre os dois marcadores (Vide figura 1-20).
A freqüência de sinal é exibida com atraso de 1/t se houver entre os cursores um período de exatamente 1 sinal.

Realização de medições do tempo de subida

Para medir o tempo de subida, siga as instruções abaixo:

①	F4	No modo Scope, exiba as funções principais do cursor.
②	F1	Pressione para realçar **Δ t** (tempo de subida). Note que são exibidos os dois cursores horizontais.
③	F3	Se somente um sinal for exibido, selecione MANUAL ou AUTO. AUTO executa automaticamente as etapas 4 a 6. Para vários sinais, selecione o sinal necessário A ou B.
④		Mova o cursor superior até chegar a 100% da intensidade do sinal. Exibe-se um marcador ao chegar a 90%.
⑤	F2	Realce o outro cursor.
⑥		Mova o cursor inferior até chegar a 0% da intensidade do sinal. Exibe-se um marcador ao chegar a 10%.

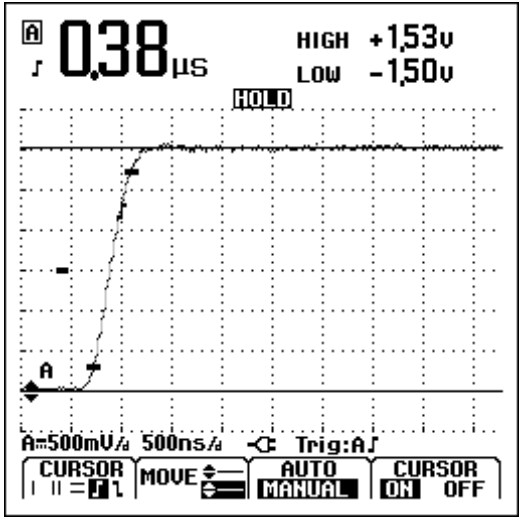


Figura 1-21. Medição do tempo de subida com cursores

A leitura mostra agora o tempo de subida de 10% para 90% da amplitude do sinal e a tensão nos cursores em relação ao símbolo zero (-). Vide figura 1-21.

⑦	F4	Desative os cursores.

Utilização da sonda 10:1 para medições de alta freqüência.

O Fluke 124 é fornecido com uma sonda 10:1, modelo VP40. Recomenda-se o uso desta sonda para medir sinais de alta freqüência em circuitos com alta impedância. A carga do circuito por uma sonda 10:1 é muito menor do que a causada por cabos de teste blindados 1:1.

Devem-se observar os seguintes aspectos ao usar uma sonda 10:1:

Atenuação da sonda.

A sonda atenua o sinal 10 vezes. Efetue os seguintes procedimentos para adaptar a leitura da tensão do Aparelho de teste a esta atenuação. O exemplo abaixo é para uma sonda conectada à entrada B:

①	SCOPE MENU	Abra o menu Scope.
②	F2	Abra o menu Probes.
③	▲ ▼	Selecione PROBE on B...
④	F4	Pressione ENTER.

⑤		Selecione 10:1 V.
⑥	F4	Pressione ENTER para confirmar a seleção.

Note que a atenuação de 10 vezes provocada pela sonda é compensada na leitura da tensão.

Ajuste da sonda .

A sonda VP40, tal como fornecida com o Aparelho de teste, está sempre adaptada corretamente a suas entradas: não é necessário efetuar ajustes para operação em alta freqüência.
Entretanto, outras sondas 10:1 devem ser ajustadas para que obtenham um desempenho ótimo operando em alta freqüência. No capítulo 2, sob o título 'Utilização e ajuste de sondas de abrangência 10:1', explica-se como ajustar estas sondas.

Utilização de uma impressora

Para obter uma cópia (gráfico) da tela atual, é preciso utilizar um dos seguintes acessórios:

- O Cabo/Adaptador opticamente Isolado RS-232 (PM9080) para ligar uma impressora serial ao OPTICAL PORT (interface) do aparelho de teste. Vide Figura 1-22.
- O Cabo Adaptador de Impressão (PAC91, opcional), para ligar uma impressora paralela ao OPTICAL PORT (interface) do aparelho de teste. Vide Figura 1-23.

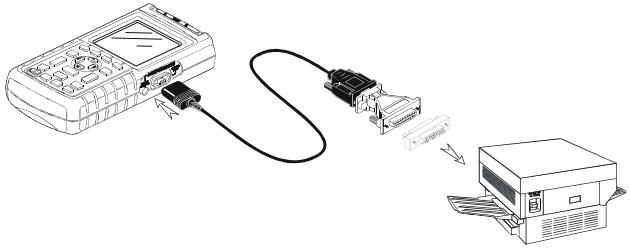


Figura 1-22. Ligação de uma Impressora Serial

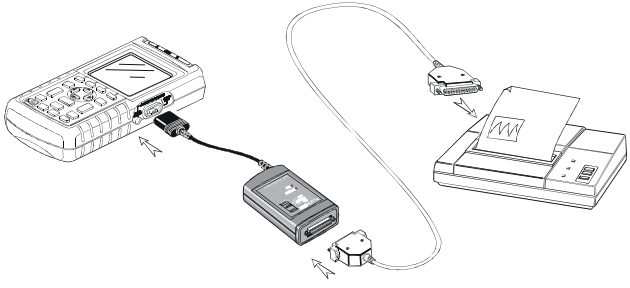


Figura 1-23. Ligação de uma Impressora Paralela

Este exemplo demonstra o ajuste do aparelho de teste para imprimir em uma impressora HP Deskjet com velocidade de 9600 bauds:

①	SAVE PRINT	Abra o menu SAVE&PRINT. Observe que a tela está imobilizada.
②	F1	Abra o submenu PRINTER SETUP. PRINTER SETUP PRINTER TYPE: ■ DESKJET ☐ LASERJET ☐ EPSON FX/LQ ☐ POSTSCRIPT BAUD RATE: ☐ 1200 ☐ 2400 ■ 9600 ☐ 19200 BACK... PRINT SCREEN ENTER
③	▲ ▼	Leve o cursor para DESKJET.
④	F4	Selecione DESKJET,
⑤	▲ ▼	Leve o cursor para 9600.
⑥	F4	Confirme as seleções de impressão.

Agora, tudo está pronto para imprimir.

Para imprimir uma tela **ativa**, faça o seguinte:

⑦	SAVE PRINT	Abra o menu SAVE&PRINT.
⑧	F2	Inicie a impressão.

Para imprimir uma tela **recuperada**, faça o seguinte:

⑨	SAVE PRINT	Inicie a impressão.

Uma mensagem indicando que o aparelho de teste está imprimindo aparece no final da tela.

Utilização do Software FlukeView®

Para ligar o aparelho de teste em um computador e utilizar o programa FlukeView® para Windows® (SW90W), siga as instruções abaixo:

- Utilize o Adaptador/Cabo opticamente isolado RS-232 (PM9080) para ligar o computador ao OPTICAL PORT (interface) do aparelho de teste. Vide Figura 1-24.

Para qualquer informação relacionada à instalação e à utilização do Software FlukeView ScopeMeter Software, vide o Guia do Usuário SW90W.

Um kit portátil de Software e Cabo está disponível como opcional, com número de modelo SCC 120..

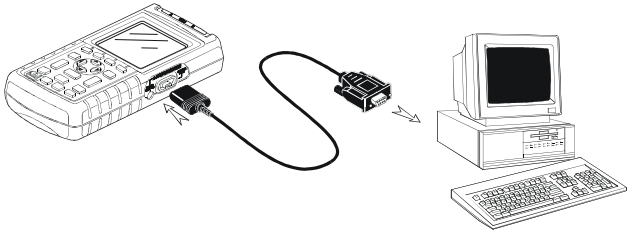


Figura 1-24. Ligação em um Computador

Capítulo 2
Manutenção do Aparelho de Teste

Sobre este Capítulo

Este Capítulo aborda procedimentos básicos de manutenção que podem ser efetuados pelo usuário. Para informações sobre serviço completo, desmontagem, reparações e calibragem, vide Manual de Serviço. Você encontrará o número do Manual de Serviço na Seção “Partes e Acessórios” deste Manual.

Limpeza do Aparelho de Teste

Limpe o aparelho de teste com um pano úmido e um detergente suave, para evitar a abrasão do texto escrito sobre o aparelho. Não use abrasivos, solventes, nem álcool.

Como Guardar o Aparelho

Se você for armazenar o Aparelho de teste por um longo período de tempo, carregue o conjunto de baterias recarregáveis antes de armazená-lo. Não é necessário remover o conjunto de baterias.

Carga do conjunto de baterias recarregáveis

Na montagem, as baterias podem estar vazias e devem ser completamente carregadas (com o aparelho de teste desligado). O tempo de carga é de 5 horas para o Fluke 123 (bateria Ni-Cd) e de 7 horas para o Fluke 124 (bateria Ni-MH). Quando totalmente carregadas, as baterias normalmente fornecem 4 horas de uso no Fluke 123 e 6 horas no Fluke 124, com brilho total. O tempo de funcionamento aumenta com brilho normal.

Quando as baterias estão ligadas, o indicador no final da tela informa seu nível de carga. Os símbolos da bateria utilizados são: ■ ◧ ◧ ☐ ☒. Um símbolo de bateria lampejante ☒ indica que restam ainda cinco minutos de operação.

Ajuste conforme a Figura 2-1, para recarregar as baterias e ligar o aparelho.

Desligue o aparelho de teste para recarregar as baterias mais rapidamente.

Nota

O aparelho de teste utiliza uma carga lenta para as baterias; portanto, não ocorrerá nenhum dano se você deixá-las recarregando por um longo período, por exemplo, durante o fim-de-semana.

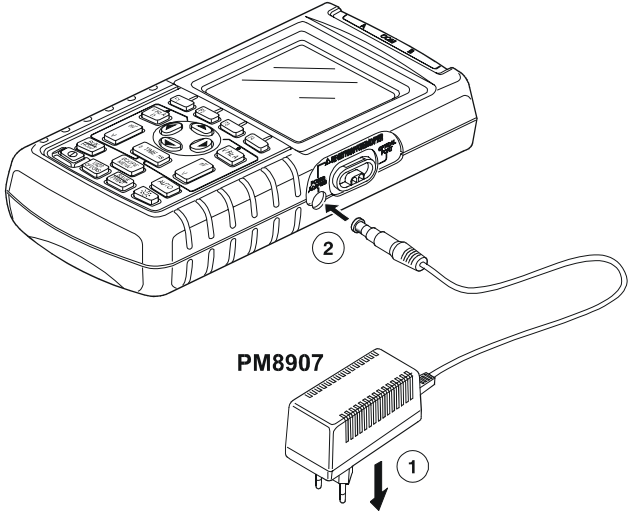


Figura 2-1. Recarga das Baterias

Para Manter as Baterias em Perfeitas Condições

Utilize sempre o aparelho de teste com baterias até aparecer o símbolo lampejante ⊠ na última linha da tela. Isso indica que o nível das baterias de Ni-Cd está baixo e que elas precisam ser recarregadas.

A recarga freqüente das baterias, quando elas não estiverem completamente descarregadas, pode reduzir o tempo de operação do aparelho de teste.

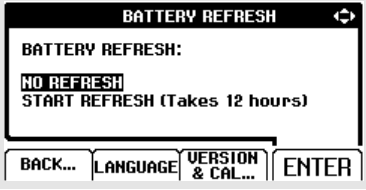
Pode-se revitalizar as baterias a qualquer momento. O ciclo de revitalização descarrega e recarrega completamente as baterias. Um ciclo completo de atualização leva aproximadamente 14 horas (Fluke 123 com bateria Ni-Cd) ou 19 horas (Fluke 124 com bateria Ni-MH) e deve ser feito pelo quatro vezes por ano.

Nota

Tome cuidado em não desligar o Adaptador de Rede durante o ciclo de revitalização das baterias. Isto provocaria a interrupção do ciclo.

Para revitalizar as baterias, siga as instruções abaixo:

- Certifique-se de que o equipamento de teste esteja ligado à rede:

①	USER OPTIONS	Abra o menu USER OPTIONS.
②	F1	Abra o submenu BATTERY REFRESH. 
③	▲ ▼	Leve o cursor para START REFRESH.
④	F4	Inicie o ciclo de revitalização

Nota

Depois do início do ciclo de regeneração, a tela ficará vazia. A luz traseira fica acesa durante a descarga no ciclo de regeneração.

Descarte do conjunto de baterias recarregáveis

⚠ Atenção

Para evitar choques elétricos, remova os cabos de prova e as sondas antes de substituir as baterias.

Nota

Este aparelho contém baterias de Ní-Cd / Ni-MH. Não as jogue fora junto com outro tipo de lixo sólido. Baterias usadas devem ser eliminadas por um reciclador qualificado ou por um manipulador de materiais perigosos. Contate o seu Centro de Assistência Autorizado FLUKE para informações sobre reciclagem.

Para substituir as baterias, siga as instruções abaixo (vide figura 2-2):

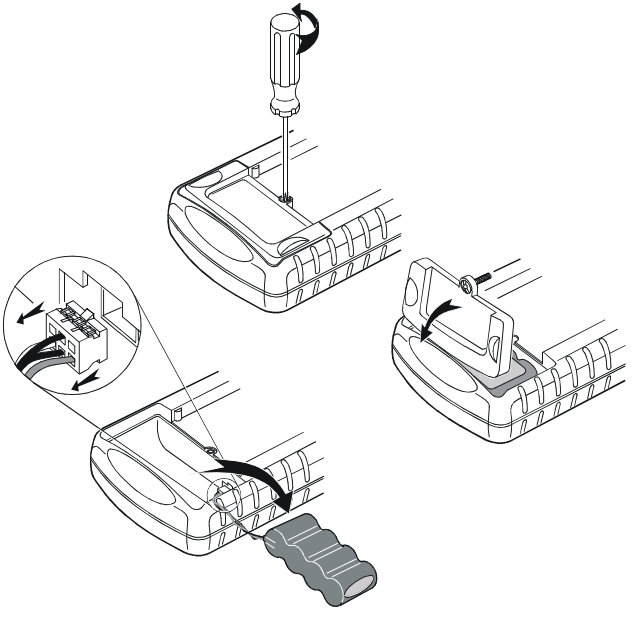


Figura 2-2. Substituição das Baterias

1. Desligue os cabos de prova e as sondas da fonte e do aparelho de teste.
2. Ligue o aparelho de teste na energia com o adaptador. Isso garante que as informações armazenadas na memória não sejam perdidas.
3. Localize a tampa de acesso das baterias na parte traseira do fundo do aparelho. Desaperte o parafuso com uma chave de fenda.
4. Retire a tampa de acesso das baterias do aparelho de teste.
5. Retire as baterias do compartimento de baterias.
6. Remova a tomada das baterias do conector.
7. Instale as novas baterias.

Nota

Coloque o conjunto de baterias no compartimento de baterias, como mostrado na figure 2-2.
Use no Fluke 123 o conjunto de baterias Fluke BP120 Ni-Cd (padrão) ou BP130 Ni-MH (tempo de funcionamento ampliado).
Recomenda-se usar no Fluke 124 o conjunto de baterias Fluke BP130 Ni-MH.

8. Recoloque a tampa das baterias e aperte os parafusos.

Utilização e Regulagem das Sondas 10:1 do Osciloscópio

Nota

A sonda de tensão 10:1 fornecida com o Fluke 124 está sempre ajustada corretamente ao Aparelho de teste e não necessita de nenhum ajuste extra.

É preciso regular as sondas vermelha e cinza do osciloscópio (por. ex. VPS100, opcionais) para obter uma boa resposta.

Atenção

Para evitar choques elétricos, utilize o adaptador BNC à Banana BB120 (fornecido com a aparelho de teste) - para ligar uma sonda 10:1 do osciloscópio à entrada do aparelho de teste.

Para regular as sondas, siga as instruções abaixo:

- Ligue a sonda 10:1 do osciloscópio do pino de entrada cinza B ao pino de entrada vermelha A. Utilize o adaptador banana de 4 mm (fornecido com a sonda) e adaptador BNC à banana (BB120). Vide figura 2-3.

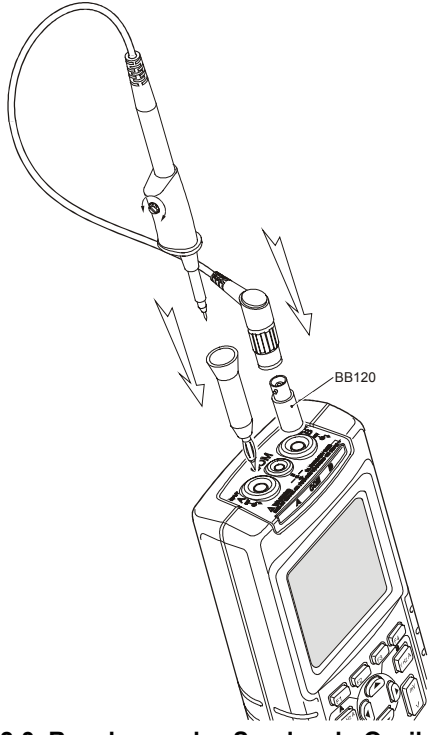
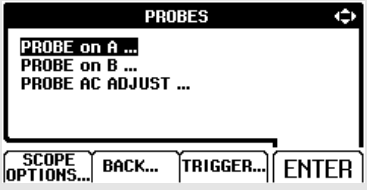


Figura 2-3. Regulagem das Sondas do Osciloscópio

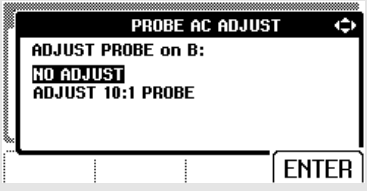
① SCOPE MENU — Abra o menu SCOPE INPUTS.

② F2 — Abra o submenu SCOPE INPUTS.



③ ▲ ▼ — Leve o cursor para PROBE AC ADJUST.

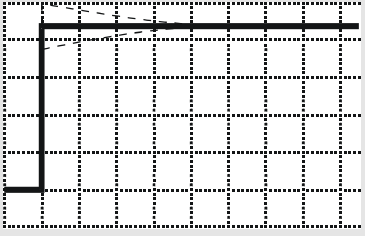
④ F4 — Abra o submenu PROBE AC ADJUST.



⑤ ▲ ▼ — Leve o cursor para ADJUST 10:1 PROBE.

⑥ F4 — Uma onda quadrada aparece na tela.

⑦ — Ajuste o parafuso de compensação na caixa da sonda para obter uma onda quadrada otimizada.



⑧ F4 — Retorne ao modo normal.

Calibragem do Aparelho de Teste

Pode-se obter a identidade do modelo (dados de versão e de calibragem) a qualquer momento. Para tanto, siga as instruções abaixo:

①	USER OPTIONS	Abra o menu USER OPTIONS.
②	F3	Abra o submenu VERSION&CALIBRATION.

A tela apresenta informações a respeito do número de modelo, com a versão do Software, do número de calibragem, com a data da última calibragem, e a data da última revitalização das baterias..

③	F4	Retorna ao modo normal.

A recalibragem deve ser efetuada apenas por pessoal qualificado. Entre em contato com seu representante Fluke local, para a recalibragem do aparelho .

Peças e Acessórios

Manual de Serviço

Número de encomenda: 4822 872 05389

Acessórios Padronizados

Os próximos quadros apresentam as peças sobressalentes para os vários modelos de aparelhos de teste existentes. Para encomendar peças sobressalentes, entre em contato com o seu centro de assistência mais próximo.

Acessórios Padronizados (cont)

Item	Código de Encomenda
Conjunto de baterias Ni-Cd (instalada no Fluke 123, 123/S)	BP120
Conjunto de baterias Ni-MH (instalada no Fluke 124, 124/S)	BP130
Adaptador de Rede/Carregador de Baterias, modelos disponíveis: Europa Universal 230V, 50Hz América do Norte 120V, 60Hz (UL) Reino Unido 240V, 50Hz Japão 100V, 60Hz Austrália 240V, 50Hz Universal 115V/230V * (UL) * *A listagem UL aplica-se ao PM8907/808 com adaptador de tomada de linha constante desta listagem, para a América do Norte. A classificação de 230 V do PM8907/808 não é para ser utilizada na América do Norte. Para outros países, deve ser utilizado um adaptador de tomada de linha em conformidade com os Requisitos Nacionais aplicáveis.*	 PM8907/801 PM8907/803 PM8907/804 PM8907/806 PM8907/807 PM8907/808
Jogo de dois cabos de prova blindados (vermelho e cinza), projetados para o uso exclusivo nos aparelhos de teste Scopemeter série 120. (UL) O jogo contém as seguintes peças sobressalentes: Fio terra com clipe jacaré (preto)	STL120 5322 320 11354

Acessórios Padronizados (cont)

Item	**Código de Encomenda**
Cabo de teste para aterramento (preto)	TL75
Jogo de dois clipes de gancho (vermelho e cinza)	HC120
Jogo de três clipes jacaré (vermelho, Cinza e preto)	AC120
Um adaptador Banana-BNC (preto). Fornecido com: Fluke 123, 124	BB120 (conjunto com dois)
Dois adaptadores Banana-BNC (preto). Fornecido com: Fluke 123/S, 124/S	BB120 (conjunto com dois)
Manual Primeiros passos (inglês, alemão, francês, espanhol)	4822 872 30711
Manual Primeiros passos (francês, espanhol, português, italiano, holandês, dinamarquês, norueguês, sueco, finlandês, russo)	4822 872 30712
Manual Primeiros passos (inglês, chinês, japonês, coreano)	4822 872 30713
CD-ROM com Manual do usuário (todas as línguas)	4022 240 12370

Acessórios Opcionais

Item	Código de Encomenda
Kit portátil de software e cabo (fornecido com o Fluke 123/S, 124/S)	SCC 120
O jogo contém as seguintes partes	
Adaptador/Cabo isolado opticamente RS232	PM9080
Estojo rígido. Fornecido com o Fluke 123/S, 124/S	C120
Programa Software FlukeView® ScopeMeter® para Windows®	SW90W
Sonda de abrangência 10:1 VP40. Sonda fornecida com o Fluke 124, 124/S	VPS40 (conjunto com duas)
Adaptador/Cabo Opticamente Isolado RS-232	PM9080
Estojo rígido	C120
Comprima a estojo flexível	C125
Estojo flexível	C789
Sonda de disparo isolada	ITP120
Cabo adaptador de impressora	PAC91

Capítulo 3
Sugestões e Localização dos Defeitos

Objetivo deste Capítulo

Este Capítulo fornece informações e sugestões sobre como utilizar da melhor maneira o aparelho de teste.

Utilização do Suporte Inclinado

O aparelho de teste está equipado com um suporte inclinado que possibilita uma visão angular. O suporte inclinado também pode ser usado para pendurar o aparelho de teste em uma posição de visão adequada. Para isso, basta inclinar o suporte e pendurar o aparelho de teste. As posições típicas estão ilustradas na Figura 3-1.

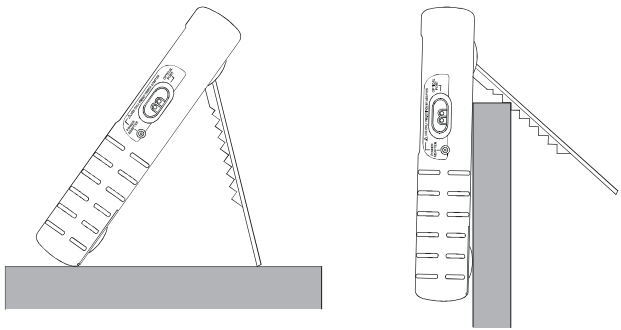


Figura 3-1. Utilização do Suporte Inclinado

Reset do Aparelho de Teste

Faça um reset para ter certeza de que o aparelho de teste está na condição inicial de configuração.

①		Desligue o aparelho de teste.
②		Mantenha pressionado.
③		Pressione e solte.

O aparelho de teste liga-se e você deve ouvir dois bipes, indicando que o reset foi realizado.

④		Solte.

Modificação da Língua de Informação

Quando o aparelho de teste é utilizado, as mensagens aparecem na parte inferior da tela. Estas mensagens são sempre exibidas em um quadro e podem ser mostradas em diversas línguas. Em diferentes combinações, pode-se escolher entre 10 línguas: inglês, francês, alemão, italiano, espanhol, português, holandês, japonês, coreano e chinês.

Se desejar alterar o idioma das mensagens para italiano, por exemplo, siga as instruções abaixo:

①		Abra o menu USER OPTIONS.
②		Abra o submenu LANGUAGE SELECT.
③		Realce ITALIANO.
④		Aceite ITALIANO como idioma.

Modificação do Display

Ajuste do contraste da tela no Fluke 123

①	F4	Do menu principal, escolha CONTRAST.
②	▲ ▼	Regule o contraste da tela.

Ajuste do contraste da tela no Fluke 124

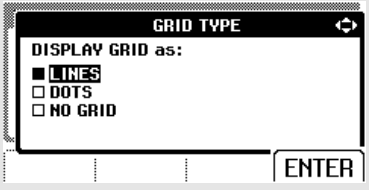
①	☼	Alterne de controle por cursor para controle de tela.
②	F4	No menu display control, selecione CONTRAST.
③	▲ ▼	Ajuste o contraste da tela.

Nota

A nova regulagem de contraste da tela é gravada na memória até quando não for feito um novo ajuste.

Regulagem das Grades do Display

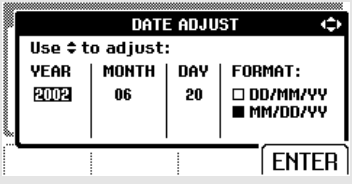
Para escolher uma grade pontilhada, siga as instruções abaixo:

①	USER OPTIONS	Abra o menu USER OPTIONS.
②	▲ ▼	Selecione GRID TYPE (Tipo de Grade)
③	F4	Abra o submenu GRID TYPE.
		
④	▲ ▼	Escolha DOTS.
⑤	F4	Confirme a nova grade do display

Use LINES (Linhas) quando for necessário um diagrama de traços cruzados baseado no tempo horizontal e nas divisões verticais da tela.
Use DOTS (Pontos) quando for necessário pontos de divisão vertical e horizontal como pontos de referência acrescentados à tela.

Modificação da Data e da Hora

O aparelho de teste possui um relógio que indica a hora e a data. Para alterar a data para, por ex., 20 de junho de 2002, siga as instruções abaixo:

①	USER OPTIONS	Abra o menu USER OPTIONS.
②	▲ ▼	Selecione DATE ADJUST.
③	F4	Abra o submenu DATE ADJUST.
		
④	▲ ▼	Selecione 2002.
⑤	F4	Passe para MONTH (mês).
⑥	▲ ▼	Selecione 06.
⑦	F4	Passe para DAY (dia).
⑧	▲ ▼	Selecione 20.
⑨	F4	Passe para FORMAT (formato).
⑩	▲ ▼	Selecione DD/MM/YY.
⑪	F4	Confirme a nova data.

É possível modificar a hora do mesmo modo, abrindo o submenu TIME ADJUST (acerto da hora). (fases ② e ③.)

Economia da Duração da Bateria

Quando estiver trabalhando com baterias (sem adaptador de rede ligado), o aparelho de teste conserva energia através da interrupção do funcionamento. Se nenhuma tecla for pressionada por, no mínimo, 30 minutos, o aparelho desliga-se automaticamente.

Nota

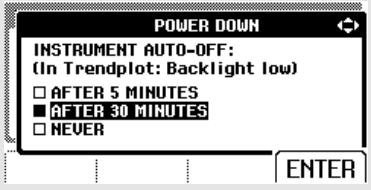
Se o Adaptador de Rede estiver conectado, não haverá interrupção automática do funcionamento.

Embora a interrupção automática do funcionamento não aconteça se estiver sendo feita a plotagem (TrendPlot), a iluminação traseira apaga-se. A gravação continuará mesmo se a carga das baterias estiver baixa e a memorização não é colocada em risco.

Regulagem da Interrupção da Energia

Para aumentar a duração da bateria, a interrupção da energia está regulada para 30 minutos depois da última pressão nas teclas. Para regular a interrupção de energia para 5 minutos, siga as instruções abaixo:

①	USER OPTIONS	Abra o menu USER OPTIONS.
②	▲ ▼	Selecione POWER DOWN ...
③	F4	Abra o submenu.
④	▲ ▼	Selecione AFTER 5 MIN (após 5 minutos).
⑤	F4	Confirme o novo tempo de interrupção da energia.



Modificação das Opções de Auto Set (Auto-ajuste)

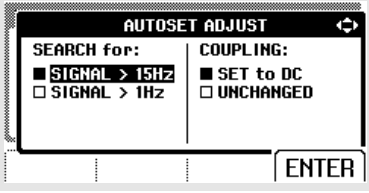
Normalmente, a função Auto Set capta formas de onda a partir de 15 Hz.

Para estabelecer o Auto Set para formas de onda a partir de 1 Hz sem mudar o acoplamento de entrada, siga as instruções abaixo:

Nota

A definição do Auto Set para >1 Hz irá diminuir a velocidade de resposta do Auto Set.

①	USER OPTIONS	Abra o menu User Options.
②	▲ ▼	Leve o cursor para AUTOSET ADJUST..
③	F4	Abra o submenu AUTOSET ADJUST.



④	▲ ▼	Leve o cursor para SIGNALS >1 Hz.
⑤	F4	Selecione COUPLING (acoplamento).
⑥	▲ ▼	Leve o cursor para UNCHANGED.
⑦	F4	Confirme a nova configuração Auto Set.

Utilização de uma Ligação à Terra Adequada

Uma ligação à terra incorreta pode causar vários problemas. Esta Seção fornece indicações sobre como efetuar uma ligação à terra apropriada.

- Utilize o(s) fio(s)-terra curto(s) quando estiver medindo sinais de DC ou AC na entrada A e na entrada B. (Vide Figura 3-2.)

  ⚠ Atenção

  Para evitar choque elétrico ou incêndio , utilize apenas uma ligação do tipo COM (comum), ou certifique-se de que todas as ligações no COM sejam do mesmo potencial.

- Utilize o fio-terra não-blindado preto na entrada COM (comum) para medições de Ohm (Ω), continuidade, diodo e capacitância. (Vide Figura 3-3.)

  A utilização dos fios-terra não-blindados também é possível nas medições de entrada única ou dupla, em formas de onda com frequência até 1 MHz. Isso pode acrescentar ruídos ou interferência no display da forma de onda, devido ao uso de fio-terra não-blindado.

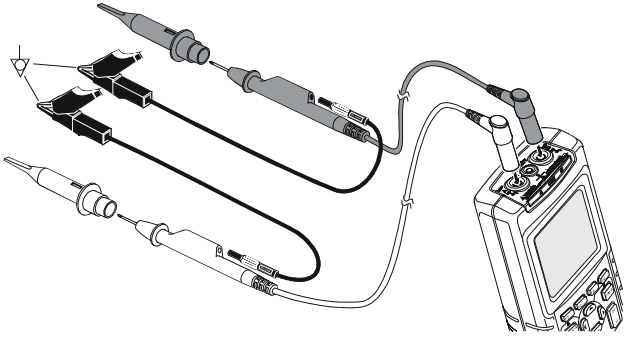


Figura 3-2. Ligação à terra com fio-terra curto

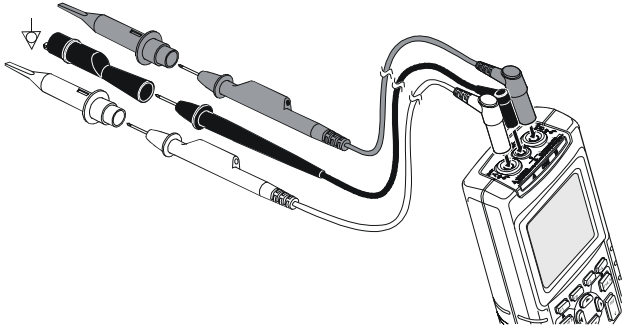


Figura 3-3. Ligação à terra com fio-terra não-blindado

Resolução de Erros de Impressão e Outros Erros de Comunicação

A comunicação com RS-232 pode causar problemas. Quando surgirem problemas de comunicação, tente uma das seguintes soluções:

- Certifique-se de que o cabo de interface esteja ligado à porta correta da impressora ou do computador. Se necessário, use o adaptador de 9 a 25 pins ou um adaptador do gênero.
- Verifique se foi selecionado o tipo de impressora correto. (Para selecionar o tipo de impressora, vide Capítulo 1.)
- Verifique se a velocidade de transmissão (bauds) é compatível com a impressora ou o computador.

(Para regular a velocidade de transmissão, vide Capítulo 1.)

- Repor os parâmetros do RS-232 aos valores básicos (defaults).

Teste de Baterias dos Aparelhos Fluke

Quando estiver utilizando aparelhos Fluke que funcionam com bateria, verifique sempre a condição das baterias em um **Multímetro Fluke**, antes do início da operação.

Capítulo 4
Especificações

Introdução

Características de Funcionamento

A FLUKE garante as características expressas em valores numéricos com a tolerância estabelecida. Valores numéricos especificados sem tolerância indicam os que podem ser nominalmente esperados usando uma série de aparelhos de teste ScopeMeter idênticos.

Dados Ambientais

Os dados ambientais mencionados neste guia são baseados nos resultados dos procedimentos de verificação do fabricante.

Características de Segurança

O aparelho de teste foi projetado e testado de acordo com as Normas Padrões ANSI/ISA S82.01-1994, EN 61010.1 (1993) (IEC 1010-1), CAN/CSA-C22.2 No.1010.1-92 (incluindo aprovação), UL3111-1 (incluindo aprovação) relativas a Requisitos de Segurança para Equipamentos Elétricos de Medição, Controle e Uso em Laboratório.

Este guia contém informações e advertências que devem ser seguidas pelo usuário para que se possa haver um funcionamento seguro e para manter o instrumento em bom estado. O uso deste equipamento em um modo não especificado pelo fabricante pode reduzir a proteção proporcionada pelo mesmo.

Osciloscópio de Entrada Dupla

Vertical

Resposta de Freqüência

Acoplamento de Corrente Contínua:
exceto sondas e cabos de prova: .....
Fluke 123: de CC a 20 MHz (-3 dB)
Fluke 124: de CC a 40 MHz (-3 dB)
com cabos de prova blindados STL120 1:1:.....
de CC a 12.5 MHz (-3 dB)
de CC a 20 MHz (-6 dB)
com sonda VP40 10:1:.....
Fluke 123 *(VP40: opcional)*: de CC a 20 MHz (-3 dB)
Fluke 124 *(VP40: padrão)*: de CC a 40 MHz (-3 dB)
Acoplamento de Corrente Alternada (atenuação de B.F.):
exceto sondas e cabos de prova ..... <10 Hz (-3 dB)
com STL120..... <10 Hz (-3dB)
com sonda 10:1 10 MΩ ..... <1 Hz (-3 dB)

Tempo de Transição
exceto sondas e cabos de prova (Fluke 123).. <17.5 ns
exceto sondas e cabos de prova (Fluke 124).. <8.75 ns

Impedância de Entrada
exceto sondas e cabos de prova..... 1 MΩ//12 pF
com BB120..... 1 MΩ//20 pF
com STL120 ..... 1 MΩ//225pF
com sonda VP40 10:1 ..... 5 MΩ//15.5 pF

Sensibilidade .....de 5 mV a 500 V/div

Modos de Indicação..... A, -A, B, -B

⚠**Voltagem de Entrada Máx. A e B**
direto ou com cabos de prova, com VP40 .....600 Vrms
com BB120.....300 Vrms
(Para especificações detalhadas, vide “Segurança”)

⚠**Voltagem Flutuante Máx.**
de qualquer terminal para a terra .....600 Vrms
até a 400 Hz

Definição..... 8 bit
Precisão Vertical ..... ±(1% + 0.05 amplitude/div)
Movimento Vertical Máx. ..... ±4 divisões

Horizontal

Modos de aquisição..... Normal, simples, Rolamento

Amplitudes
Normal:
amostragem equivalente:
Fluke 123 ..... de 20 ns a 500 ns/div
Fluke 124 ..... de 10 ns a 500 ns/div
amostragem do tempo real ..... de 1 µs a 5 s/div
Simples (tempo real) ..... de 1 µs a 5 s/div
Rolamento (tempo real) ..... de 1s a 60 s/div

Taxa de Amostragem (para ambos os canais, simultaneamente)
Amostragem equivalente (sinais repetitivos) .....
até a 1.25 GS/s
Amostragem do tempo real:
de 1 µs a 5 ms/div ..... 25 MS/s
de 10 ms a 60 s/div ..... 5 MS/s

Precisão da Base de Tempo
Amostragem equivalente .....±(0.4% +0.04 vezes/div)
Amostragem do tempo real.....±(0.1% +0.04 vezes/div)

Detecção de Interferência (Glitch).....
≥40 ns @ 20 ns a 5 ms/div
≥ 200 ns @ 10 ms a 60 s/div
A detecção de interferência está sempre ativa.

Movimento Horizontal..... 10 divisões
O Ponto de gatilho pode ser posicionado em qualquer lugar na tela.

Disparo

Modo.....Uso livre, Em disparo

Fonte (source) .....A, B, EXT
EXTerna através de sonda de disparo isolada opticamente ITP120 *(acessório opcional)*

Sensibilidade A e B (Fluke 123)
@ CC to 5 MHz.....0.5 divisões a 5 mV
@ 25 MHz..... 1.5 divisões
@ 40 MHz.....4 divisões

Sensibilidade A e B (Fluke 124)
@ CC to 5 MHz.....0.5 divisões a 5 mV
@ 40 MHz..... 1.5 divisões
@ 60 MHz.....4 divisões

Inclinação..... Positiva, Negativa

Vídeo on A.....apenas sinais de vídeo entrelaçados
Modos.....Linhas, Seleção de Linha
Sistemas..... PAL, NTSC, PAL+, SECAM
Polaridade ..... Positiva, Negativa
Sensibilidade .....0.6 divisões sinc.

Funções Avançadas do Osciloscópio

Modos de Apresentação

Normal..... Capta interferências de até a 40 ns e apresenta formas de onda de persistência de tipo analógico.
Smooth (atenuado) ..... Remove a interferência de uma forma de onda.
Envelope (envoltória) ... Grava e visualiza o mínimo e o máximo de formas de onda por um período longo.

Auto Set

Ajuste contínuo completamente automático da amplitude, da base de tempo, dos níveis de disparo, do intervalo de disparo e do atraso. Ajuste manual da amplitude, da base de tempo ou do nível de disparo.

Medidor Auto-regulável da Entrada Dupla

A precisão de todas as medições está dentro de ± (% de leitura + número de pontos) de 18 °C a 28 °C.
Aumente 0.1x (precisão específica) para cada °C abaixo de 18 °C ou acima de 28 °C. Para medições de voltagem com a sonda 10:1, aumente a incerteza da sonda de +1%. Pelo menos um período de forma de onda deve ficar visível na tela.

Entrada A e Entrada B

Voltagem DC (VDC)

Amplitude .....500 mV, 5V, 50V, 500V, 1250V
Precisão ..... ±(0.5% +5 pontos)
Rejeição em Modo Normal (SMR)..... >60 dB @ 50 ou 60 Hz ±1%
Rejeição em Modo Comum (CMRR)....>100 dB @ DC
>60 dB @ 50, 60, ou 400 Hz
Leitura de Escala Total.....5000 pontos

Valor Efetivo (RMS) das Voltagens (VAC e VAC+DC)

Amplitude .....500 mV, 5V, 50V, 500V, 1250V
Precisão de 5 a 100% de Amplitude
Acoplamento DC
de DC a 60 Hz (VCA+DC) ..... ±(1% +10 pontos)
de 1 Hz a 60 Hz (VAC) ..... ±(1% +10 pontos)

Acoplamento AC ou DC:
de 60 Hz a 20 kHz .....±(2.5% +15 pontos)
de 20 kHz a 1 MHz .....±(5% +20 pontos)
de 1 MHz a 5 MHz .....±(10% +25 pontos)
de 5 MHz a 12.5 MHz .....±(30% +25 pontos)
de 5 MHz a 20 MHz(exceto sondas e cabos de prova).....±(30% +25 pontos)
Acoplamento AC com Pontas de Prova 1:1 (blindadas)
60 Hz (6 Hz com sonda 10:1).....-1.5%
50 Hz (5 Hz com sonda 10:1).....-2%
33 Hz (3.3 Hz com sonda 10:1).....-5%
10 Hz (1 Hz com sonda 10:1).....-30%
Rejeição de DC (apenas VCA).....>50 dB
Rejeição em Modo Comum (CMRR).....>100 dB @ DC
>60 dB @ 50, 60, ou 400 Hz
Leitura de Escala Total ..... 5000 pontos
A leitura é independente de qualquer fator de pico do sinal.

Pico (PEAK)
Modos.....Pico Máx., Pico Mín. ou Pico-a pico
Amplitude ..... 500 mV, 5V, 50V, 500V, 1250V
Precisão:
Pico Máx. ou Mín. .....5% da escala completa
Pico-a-pico .....10% da escala completa
Leitura de Escala Total ..... 500 pontos

Freqüência (Hz)
Amplitude..... 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz, 10 MHz,
50 MHz (Fluke 123) / 70 MHz (Fluke 124)
Gama de Freqüência para Auto-Set contínuo:.....
15 Hz (1 Hz) a 50 MHz
Precisão:
@de 1 Hz a 1 MHz..... ±(0.5% +2 pontos)
@de 1 MHz a 10 MHz..... ±(1.0% +2 pontos)
@de 10 MHz a 50 MHz (Flk 123) . ±(2.5% +2 pontos)
@de 10 MHz a 70 MHz (Flk 124) . ±(2.5% +2 pontos)
Leitura de Escala Total.....10 000 pontos

Ciclo de Atividade (DUTY)
Amplitude..... de 2% a 98%
Gama de Freqüência para Auto-Set contínuo:.....
15 Hz (1 Hz) a 30 MHz
Precisão:
@de 1 Hz a 1 MHz..... ±(0.5% +2 pontos)
@de 1 MHz a 10 MHz..... ±(1.0% +2 pontos)

Duração de Pulso (PULSE)
Gama de Freqüência para Auto-Set contínuo:.....
15 Hz (1 Hz) a 30 MHz
Precisão:
@de 1 Hz a 1 MHz..... ±(0.5% +2 pontos)
@de 1 MHz a 10 MHz..... ±(1.0% +2 pontos)
@de 10 MHz a 40 MHz..... ±(2.5% +2 pontos)

Leitura de Escala Total ..... 1000 pontos

Amperes (AMP) .....com sonda de corrente opcional
Amplitude .....
a mesma para VDC, VAC, VAC+DC, ou PEAK
Fator de Escala .. 1 mV/A, 10 mV/A, 100 mV/A, e 1 V/A
Precisão .....
a mesma para VDC, VAC, VAC+DC, ou PEAK (acrescente a incerteza da sonda corrente))

Temperatura (TEMP) .....com sonda de temperatura opcional
Amplitude ..... 200 °C/div (200 °F/div)
Fator de Escala .....1 mV/°C e 1 mV/°F
Precisão ..... como VDC (aum. incerteza sonda temp.)

Decibel (dB)
0 dBV 1V
0 dBm (600Ω /50Ω).....1 mW referido a 600Ω ou 50Ω
dB em.....VDC, VAC, ou VAC+DC
Leitura de Escala Total ..... 1000 pontos

Fator de Crista (CREST)
Amplitude ..... de 1 a 10
Precisão .....±(5% +1 ponto)
Leitura de Escala Total ..... 100 pontos

Fase (PHASE)
Modos..... de A a B, de B a A
Amplitude .....de 0 a 359 graus
Precisão .....±(1 grau +1 ponto)
Definição .....1 grau

Entrada A

Ohm (Ω)
Amplitude ....500Ω, 5 kΩ, 50 kΩ, 500 kΩ,5 MΩ, 30 MΩ
Precisão ..... ±(0.6% +5 pontos)
Leitura de Escala Total:
500Ω a 5 MΩ ..... 5000 pontos
30 MΩ..... 3000 pontos
Corrente de Medição ..... de 0.5 mA a 50 nA diminui com o aumento da amplitude
Voltagem do Circuito Aberto ..... <4V

Continuidade (CONT)
Bipe ..... <(30Ω ±5Ω) em 50Ω amplitude
Corrente de Medição ..... 0.5 mA
Detecção de Curtos de .....≥1 ms

Diodo
Voltagem Máxima:
@com 0.5 mA..... >2.8V
@com Circuito Aberto ..... <4V
Precisão ..... ±(2% +5 pontos)
Corrente de Medição ..... 0.5 mA
Polaridade .....+ em entrada A, - em COM

Capacitância (CAP)
Amplitude ..... 50 nF, 500 nF, 5 µF, 50 µF, 500 µF
Precisão .....±(2% +10 pontos)
Leitura de Escala Total ..... 5000 pontos
Corrente de Medição..... de 5 µA a 0.5 mA
aumenta com o aumento da amplitude
Medição integrativa da inclinação dupla com cancelamento da resistência paralela e serial parasita.

Funções Avançadas do Medidor

Ajuste a Zero (Zero Set)
Define o valor efetivo para referência

Rápido/Normal/Lento
Tempo de ajuste do medidor Rápido:
1s @ 1 µs a 10 ms/div
Tempo de ajuste do medidor Normal:
2s @ 1 µs a 10 ms/div
Tempo de resposta do medidor Lento:
10s @ 1 µs a 10 ms/div

Touch Hold (on A)
Capta e imobiliza um resultado de medição estável. Faz um bipe quando for estável. O Touch Hold age sobre a leitura do medidor principal, com limiares de 1 Vpp par sinais CA e 100 mV para sinais CC.

TrendPlot
Representa com gráfico as leituras do medidor dos valores Mín e Máx de 15 s/div (120 segundos) a 2 dias/div (16 dias), com indicação da hora e da data.
Dimensionamento automático vertical e compressão do tempo.
Mostra a leitura efetiva e a Min, Máx, ou AVG.

Vírgula Decimal Fixa
Possível utilizando as teclas de atenuação.

Leitura do cursor (Fluke 124)

Fontes:
A, B
Linha vertical única:
Leitura média, mínima e máxima
Tempo de início de leitura médio, mínimo e máximo (aparelho em modo ROLL e HOLD)
Tempo de início de leitura médio, mínimo e máximo (aparelho em modo TRENDPLOT e HOLD)
Linhas verticais duplas:
Pico-pico, leitura de distância de tempo e de distância de tempo recíproca
Leitura média, mínima, máxima e de distância de tempo (aparelho em modo ROLL e HOLD)
Linhas horizontais duplas:
Leitura máxima, mínima e pico-pico
Tempo de subida ou de descida:

Leitura do tempo de transição, do nível 0% e do nível 100% (nivelamento manual ou automático; nivelamento automático disponível somente em modo Single Channel (canal único))

Precisão:

Como precisão de osciloscópio

Vários

Display

Dimensão ..... 2 x 72 mm (2.83 x 2.83 in)
Definição ..... 240 x 240 pixels
Display da Forma de Onda:
Vertical (..... 8 div x 20 pixels
Horizontal ..... 9.6 div x 25 pixels
Luz Traseira ..... Cátodo Fluorescente Frio (CCFL)

⚠Potência

Externa: ..... Através do Adaptador de Rede PM8907
Voltagem de Entrada..... de 10 a 21V DC
Potência ..... 5W típico
Conector de Entrada ..... pino de 5 mm

Fluke 123 (conjunto de baterias interno BP120):
Potência da Bateria ..... Recarregável Ni-Cd 4.8V
Tempo de Funcionamento.....
4 horas com iluminação traseira alta
4.25 horas com iluminação traseira fraca
Tempo de Recarga .....
5 horas com aparelho de teste desligado
40 horas com aparelho de teste ligado
9 .. 14 horas com ciclo de revitalização

Fluke 124 (conjunto de baterias interno BP130):
Potência da Bateria .....Recarregável Ni-MH 4.8V
Tempo de Funcionamento.....
6 horas com iluminação traseira alta
6.30 horas com iluminação traseira fraca
Tempo de Recarga .....
7 horas com aparelho de teste desligado
60 horas com aparelho de teste ligado
..... 12 .. 19 horas com ciclo de revitalização

Temperatura Ambiente Admissível:
Durante a Recarga .... de 0 a 45°C (de 32 a 113 °F)

Memória
Número de memórias para telas e configurações .....
Fluke 123 10
Fluke 124 20

Mecânica
Dimensão ..... 232 x 115 x 50 mm (9.1 x 4.5 x 2 in)
Peso .....1.2 kg (2.5 lbs) com as baterias

Interface ..... RS-232, isolada opticamente
Para Impressora..... aceita Epson FX, LQ e HP Deskjet®, Laserjet® e Postscript
Serial através de PM9080 (cabo/adaptador RS-232 isolado opticamente, opcional).
Paralela através de PAC91 (cabo adaptador para impressora isolado opticamente, opcional).
Para PC..... Ajustes e dados de descarga e carga
Serial através de PM9080 (cabo/adaptador RS-232 isolado opticamente, opcional), utilizando SW90W (programa FlukeView para Windows).

Condições Ambientais

Condições Ambientais.....MIL-PRF-28800F, Classe 2

Temperatura
de Funcionamento ..... de 0 a 50 °C (de 32 a 122 °F)
de Armazenagem ..... de -20 to 60 °C (de 4 a 140 °F)

Umidade
de Funcionamento:
@de 0 a 10 °C (de 32 a 50 °F) .... sem condensação
@de 10 a 30 °C (de 50 a 86 °F) 95%
@de 30 a 40 °C (de 86 a 104 °F) 75%
@de 40 a 50 °C (de 104 a 122 °F) 45%
de Armazenagem:
@de -20 a 60 °C (de -4 a 140 °F). sem condensação

Altitude
de Funcionamento..... 4.5 km (15 000 pés)
Voltagem Flutuante e de Entrada máx. 600 Vrms até a 2 km, com redução da capacidade linear a 400 Vrms @ 4.5 km
de Armazenagem ..... 12 km (40 000 pés)

Vibração (Sinusoidal)
MIL28800F, Classe 2, 3.8.4.2, 4.5.5.3.1 .....Máx. 3g

Choque
MIL28800F, Classe 2, 3.8.5.1, 4.5.5.4.1 .....Máx. 30g

Compatibilidade Eletromagnética (EMC)

Emissão ..... EN 50081-1 (1992):
EN55022 e EN60555-2

Imunidade ..... EN 50082-2 (1992):
IEC1000-4-2, -3, -4, -5
(Vide também Tabelas de 1 a 3)

Proteção de Revestimento..... IP51, ref: IEC529

⚠*Segurança*

Projetado para medições em Instalações de 600 Vrms Categoria III, Grau de Poluição 2, em conformidade com:

- ANSI/ISA S82.01-1994
- EN61010-1 (1993) (IEC1010-1)
- CAN/CSA-C22.2 No.1010.1-92 (incluindo aprovação)
- UL3111-1 (incluindo aprovação)

⚠**Voltagem de Entrada Máx. das Entradas A e B**

Contínua na entrada ou com conectores .....600 Vrms
para reduzir a capacidade, vide Figura 4.1.

Com Adaptador Banana à BNC BB120.....300 Vrms
para reduzir a capacidade, vide Figura 4.1.

⚠**Voltagem Flutuante Máx.**

De qualquer terminal para a terra .....600 Vrms
até a 400 Hz

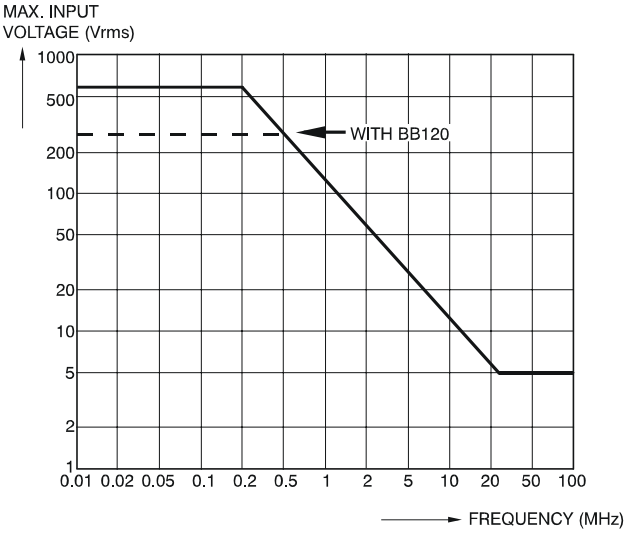


Figura 4-1. Voltagem de Entrada Máx., vide Freqüência

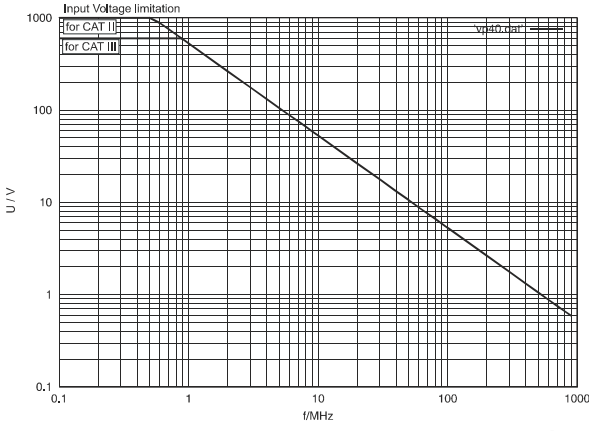


Figura 4-2. Tensão v.s. de entrada máxima Freqüência da sonda de tensão 10:1 VP40

Os Aparelhos Fluke 123/124, incluídos os acessórios padronizados, são conformes com a Diretriz CEE 89/336 em relação à imunidade da compatibilidade eletromagnética, como estabelecido pela IEC1000-4-3, acrescentando as indicações apresentadas nas tabelas seguintes.

Interferência de Traço com STL120

Tabela 1

Sem Interferência Visível	**E= 3 V/m**	**E= 10 V/m**
Amplitude de freqüência de 10 kHz a 27 MHz Amplitude de freqüência de 27 MHz a 1 GHz	de 100 mV/div a 500 V/div de 100 mV/div a 500 V/div	de 500 mV/div a 500 V/div de 100 mV/div a 500 V/div

Tabela 2

Interferência Abaixo de 10% do Fim da Escala	**E= 3 V/m**	**E= 10 V/m**
Amplitude de freqüência de 10 kHz a 27 MHz Amplitude de freqüência de 27 MHz a 1 GHz	de 20 mV/div a 50 mV/div de 10 mV/div a 20 mV/div	de 100 mV/div a 200 mV/div -

Gamas do aparelho de teste não especificadas na tabela 1 e 2 podem ter uma perturbação de mais de 10% da escala completa.

Interferência do Multímetro

- **VDC, VAC e VAC+DC com STL120 e fio terra curto.**
- **OHM, CONT, DIODO e CAP com STL120 e cabo de prova preto para COM.**

Tabela 3

Interferência Abaixo de 1% do Fim da Escala	**E= 1 V/m**	**E= 3 V/m**
Amplitude de freqüência de 10 kHz a 27 MHz		
VDC, VAC, VAC+DC	de 500 mV a 1250V	de 500 mV a 1250V
OHM, CONT, DIODO	de 500Ω a 30 MΩ	de 500Ω a 30 MΩ
CAP	de 50 nF a 500 μF	de 50 nF a 500 μF
Amplitude de freqüência de 27 MHz a 1 GHz		
VDC, VAC, VAC+DC	de 500 mV a 1250V	de 500 mV a 1250V
OHM, CONT, DIODO	de 500Ω a 30 MΩ	de 500Ω a 30 MΩ
CAP	de 50 nF a 500 μF	de 50 nF a 500 μF

Gamas do aparelho de teste não especificadas na tabela 3 podem ter uma perturbação de mais de 10% da escala completa.

Índice Analítico

—A—

Abertura, 2
AC120, 54
Acessórios, 52
Acoplamento CA, 28
Adaptador Banana-BNC, 54
Adaptador de Rede, 53, 61, 72
Adaptador/Cabo RS-232, 55
Adaptadores BB120, 54
Alteração da Amplitude, 20
Alteração da Base de Tempo, 20
Alteração da Representação Gráfica, 20
Altitude, 73
Ampères, 70
Amplitude, 20
Aquisição da Forma de Onda, 25
Área de Forma de Onda, 12
Área de Leitura, 12, 16
Área de Menu, 12
Atenuação, 22
Auto Set, 62, 68
Auto-regulação da Entrada Dupla, 68

—B—

Base de Tempo, 20
BB120, 50, 54

—C—

C120, 55
C125, 55
C789, 55
Cabo de teste para aterramento, 54
Cabo para Impressora Paralela, 55
Cabo/Adaptador RS-232, 41, 43
Cabos de prova STL120, 53
Calibragem do Aparelho de Teste, 52
Capacitância, 16, 63, 71
Características de Funcionamento, 65
Características de Segurança, 65
Carregador de Bateria, 53
Choque, 73
Choque elétrico, 5
Ciclo de Atividade, 69
Clipes de Gancho HC120, 54
Clipes Jacaré AC120, 54

Como Guardar, 45
Compatibilidade Eletromagnética, 1, 74
Comprima a estojo flexível, 55
Computador, 43
Comum, 14
Condições Ambientais, 73
Configuração do Auto Set, 62
Conjunto de baterias, 46, 53
Conjunto de baterias BP120, 49, 53
Conjunto de baterias BP130, 49, 53
Conjunto de baterias Ni-Cd, 46, 53
Conjunto de baterias Ni-MH, 46
Connect-and-View™, 15
Continuidade, 16, 63, 70
Contrast, 59
Contraste da Tela, 59
CREST, 70
Cursores, 37, 71
Cursores horizontais, 37
Cursores verticais, 38
Curva Envoltória de uma Forma de Onda, 23

—D—

Dados Ambientais, 65
danos mecânico, 6
Data, 60
Data de Revitalização das Baterias, 52
Decibel (dB), 70
Declaração de Conformidade, 1
Detecção de Interferência, 67
Diodo, 16, 63, 70
Disparo, 29, 67
Disparo Isolado, 31
Display, 59, 72
Display Luminoso, 11
Duração da Bateria, 61
Duração de Pulso, 69
DUTY, 69

—E—

Eletricamente flutuante, 6
Emissão, 74
Entrada A, 14
Entrada B, 14
ENTRADA cinza B, 14
ENTRADA vermelha A, 14
Entradas para Pino Banana, 14
Erros de Comunicação, 64
Erros de Impressão, 64
Estojo flexível C789, 55
Estojo rígido C120, 55
Etapa Única, 25
Evitar Choque Elétrico, 14, 63

—F—

Fase, 70
Fator de Crista, 70
Fazer a Medição B, 16
Fazer uma Medição, 16
FlukeView, 43, 55
Freqüência (Hz), 69
Função Connect-and-View, 15
Função Roll Mode, 27
Função Touch Hold®, 71
Função Touch Hold®, 18
Função TrendPlot™, 24, 71
Funções Avançadas do Osciloscópio, 68
Funções do Medidor Avançadas, 71

—G—

Grades do Display, 59

Gravação, 34
Gravação de Sinais Lentos, 27
Gravar uma Forma de Onda, 23

—H—

HC120, 54
High Frequency Measurements, 40
Hora, 60
Hz, 69

—I—

Iluminação Traseira, 11
Imobilização da Tela, 18
Imobilizar um Registro, 27
Impedância de Entrada, 66
Impressão, 41
Impressora Paralela, 42
Impressora Serial, 42
Imunidade, 74
Inclinação, 30
Indicador da Bateria, 12
Interface Óptica, 41, 43, 73
Interferência de Traço, 76
Interferência do Multímetro, 77
Interrupção automática do Funcionamento, 61
Inversão da Polaridade, 28
isolado, 5
Isolado, 6
ITP120, 31, 55

—L—

Largura de Faixa, 66
Leitura da Tela, 12
Leitura Estável, 18
Leitura Máxima (MAX), 25
Leitura Min Máx, 25
Ligação do Aparelho deTeste à Eletricidade, 9
Ligação em um Computador, 44
Ligações para fazer Medições, 14
Limpeza, 45
Língua de Informação, 58
Linha de Vídeo, 33

—M—

Manual, 54
Manual de Serviço, 52
Manual do usuário, 54
Manutenção, 45
Máxima tensão flutuante, 6
Mecânica, 73
Medições, 16
Medições com as mãos livres, 18
Medições Relativas, 19
Memória, 73
Modificação do Display, 59
Modos de Aquisição, 67

—N—

Nível de Disparo, 30

—O—

Obtenção de uma leitura Estável, 18
Ohm (Ω), 16, 63, 70
Osciloscópio de Entrada Dupla, 66

—P—

PAC91, 41, 55
Padrão terra, 6
Parâmetros de Disparo, 30
PEAK, 69
Peças Sobressalentes, 52
PHASE, 70
Pico, 69
PM8907, 53, 72
PM9080, 43, 55, 73
Polaridade, 28

Posicionamento da Forma de Onda, 21
Potência da Bateria, 72
Precauções de Segurança, 4
Probe Adjustment, 41
Probe Attenuation, 40
Problemas de Ligação à Terra, 63

—R—

Rápido/Lento, 71
Reajuste a zero, 58
Reajuste a zero do Aparelho de Teste, 10
Realização das Medições, 16
Recalibragem, 52
Recarga, 46
Recuperação, 34
Referência Zero, 19
Regulagem da Interrupção da Energia, 61
Regulagem das Sondas, 50
Representação Gráfica, 20
Requisitos de Segurança, 1
Resposta de Freqüência, 66
Revitalizaçãp das Baterias, 52
Rise Time Measurements, 39
Roll, 27
RS-232, 64, 73
RS-232 adaptador, 55

—S—

SCC 120, 43, 55
Screen Contrast, 59
Segurança, 74
Seleção dos Parâmetros de Disparo, 30
Sensibilidade, 66
Símbolos de Disparo, 29
Sinais de Vídeo, 32
Sinais Lentos, 27
Software SW90W, 43, 55
Sonda, 55
Sonda 10
1, 40
Sonda de Disparo Isolada, 31, 55
Sonda VP40, 40
Sondas de abrangência, 55
STL120, 53
Substituição das Baterias, 48
Suporte Inclinado, 57

—T—

Taxa de Amostragem, 67
Teclas de Função Azuis, 12
Tela escurecida, 11
Temperatura, 70, 73
Tempo de Funcionamento, 72
Tempo de Recarga, 72
Tempo de Transição, 66
terra, 6
Terra, 63
Teste de baterias, 64
Texto Cinza, 31
TrendPlot™, 24

—U—

Umidade, 73
Utilização de uma Impressora, 41
Utilização do Software FlukeView, 43

—V—

Versão Software, 52
Vibração, 73
Vírgula Decimal Fixa, 71
Voltagem CC (VDC), 68
Voltagem de Entrada máx., 74
Voltagem de Entrada Máx., 66
Voltagem Flutuante Máx., 66, 74